نُزهة الأطِبّاءِ في حدائقِ الحُماضِ والقُلاءِ

«أوّل قصيدةٍ شعريّةٍ طبّيّةٍ مُستمدّة من الطّبِّ الحديث»

تأليف

الدّكتور الطّبيب أيمن عارف زايد

استشاري أمراض الغدد الصم والسكري والاستقلاب والأمراض الداخلية

في مستشفى جامعة الباما في بيرمنجهام الأمريكية سابقًا ومستشفى الجامعة الأردنية حاليًا

تقريظ وتقديم

الأديب الأحوذيّ الدّكتور حمدي منصور

الكيميائي المُتمرّس الدّكتور عادل جرّار

العلّامة الشّهير الدّكتور عبد الكريم خليفة

الطّبيب المُبجّل الأستاذ علي مِشعل

العلّامة الإمام فضل حسن عبّاس (رحمه الله)

العلّامة الجليل الدّكتور مُحمّد مُحمّد أبو موسى

النّطاسي المعروف الأستاذ نايف عبد الله الشّروف

العلّامة الكبير الدّكتور نهاد الموسى



نُزْهة الأَطِبَّاء

في

حَدائقِ الحُماضِ والقُلاء

□ **نزهة الأطباء في حدائق الحماض والقلاء**
أول قصيدة شعرية طبية مستمدة من الطب الحديث
تأليف : الدكتور الطبيب أيمن عارف زايد
الطبعة الأولى : ١٤٣٤هـ - ٢٠١٣م

قياس القطع : ١٧ × ٢٤

أروقة للدراسات والنشر
هاتف وفاكس : ٤٦٤٦١٦٣ (٠٠٩٦٢٦)
ص.ب : ١٩١٦٣ عمّان ١١١٩٦ الأردن
البريد الإلكتروني : info@arwiqa.net
الموقع الإلكتروني : www.arwiqa.net

نُزْهة الأَطِبَّاء

في

حَدائقِ الحُماضِ والقُلاء

«أَوَّل قَصيدة شِعْريّة طِبّـيّة مُسْتَمَدَّة من الطِّبِّ الحديث»

تأليف

الدكتور الطبيب أيْمن عارف زايد

استشاري أمراض الغدد الصُّم والسّكري والاستقلاب والأمراض الداخلية

في مُسْتَشفى جامعة ألباما في بيرمنجهام الأمريكية سابقاً ومستشفى الجامعة الأردنية حالياً

تقريظ وتقديم

الأديب الأَحْوذيّ الدكتور حَمْدي مَنْصور.

الكيميائي المتَمرّس الدكتور عادل جَرّار.

العلّامة الشَّهير الدكتور عبد الكريم خليفة.

الطّبيب المُبَجَّل الأسْتاذ علي مشْعل.

العلّامة الإمام فَضْل حسن عَبّاس (رَحِمَه الـلـه).

العَلّامة الجليل الدكتور مُحمَّد مُحمَّد أبو مُوسى.

الطبيب العريق المَعْروف الأستاذ نايف عبد الـلـه الشّروف.

العَلّامة الكبير الدكتور نِهاد المُوسى.




بسم الله الرحمن الرحيم

الإهْداء

إلى مَنْ قُلْتُ فيه:

أَبَتــا! كَــمْ ضِــقْتَ ذَرْعــاً بالــدُّنَى وَمــشَيْتَ الــدَّهْرَ سَــهْلاً وحُزُونــا

وصَــحِبْتَ اللَّيْــلَ أَهْــوالاً عَتَــتْ تَجْعــل الوِلْــدانَ شِــيباً كالِحينــا

آهِ!! كَــمْ أَظْمَتْــكَ رَمْــضاءُ الــضُّحَى وشَربْنــا بِــكَ ثجَّاجــاً مَعينــا

وطويْــتَ الــبَطْنَ عَنَّــا باسِــماً ومَلأْنــا مِــنْ أياديــكَ البُطونــا

وتظَلَّلْنــاكَ إِذْ يَلْفَحُــكَ الـهَــ ـــمُّ لَفْحــاً وفَتَــنَّاكَ فُتونــا!!!

وإلى مَنْ قُلْتُ فيه:

قُــلْ لِي إِمــامُ... أتَــذْكُرُ المُهَــجَ التــي عَلِقَتْــكَ هائمــةً ومِثْلُــك يُعْلَــقُ

مُــذْ كُنْــتَ طِفْــلاً يافعــاً فَمُحَمِّــماً ثــمَّ اسْــتَوَيْتَ عــلى الكُهولـةِ تُوسِــقُ

ولَبِــسْتَ مُحْتَــشِداً ثَــلاثَ عمائــمٍ وجَــلالُ وَجْهِــكَ بــالأخيرةِ أَلْيَــقُ

وسَرى مَــشيبُكَ فِي الظّــلام وكُلّــما جَــدَّ المــسيرُ مَحــا الظَّــلامَ المــشْرِقُ

إنْ شــابَ رأسُــك مِــنْ غُبــار زمانِــه قَــسَماً فَقَلْبُــك بالــشَّباب مُرَنَّــقُ

إلى والدي الأستاذ عارف زايد رحمه الـلــه، وإلى أسـتاذي العَلّامـة الإمـام فـضل حـسن عبّاس رحمه الـلـه.

إليهما أهْدي هذا الكتاب.

أَيْمن

بسم اللـه الرحمن الرحيم

«وكُــلُّ شَيءٍ في الـــدُّنَىٰ لا يَكْمــلُ   فَــــلَا يُغــــرَّ مُبْــــدِعٌ أَوْ أَوَّلُ»(*)

(... وذلك أَنّي رَأَيْتُ أَنَّهُ لا يكْتبُ إِنْسانٌ كِتاباً في يَوْمه، إلّا قال في غَدِه: لَوْ غُيِّـرَ هذا لَكان أَحْسَن، ولو زِيدَ كذا لَـكانَ يُسْتَحْسَن، ولو قُـدِّم هذا لكانَ أَفْضَل، ولَوْ تُرِكَ هذا لَكـانَ أَجْمل، هذا من أعظم العِبر، وهو دليلٌ على استيلاء النَّقْص على جُمْلة البَشر)(**).

أسْتاذ البُلغاء القاضي الفاضل

عبد الرحيم البيساني

(ت 596هـ/ 1200م)

(*) هذا البَيْت هو أحد أبْيات هذه الأُرْجوزة ورَقْمُه [**258**]، وقدْ جَعْلْتُه عُنواناً لكلِمة القاضي الفاضل هذه.

(**) كلمة القاضي الفاضل هذه جاءت في رسالةٍ بَعثها إلى العِماد الكاتب الأصْبهاني كـما في مُقدّمـة اتحـاف الـسّادة المتقين للمرتُضى الـزَّبيدي [اتحاف السادة الـمُتَّقين بشرح إحياء علوم الدّين للعلّامة المرتُضى الزّبيـدي، المجلّـد الأول، ص**4** دار الكتب العلمية ـ بيروت، ط**3**، **2002**م] وقد نَسبَها الكثيرون إلى العِـماد الأصـبهاني ظَـنًّا مِـنهم أنها من قوله، والأَمْرُ ليس كذلك.

بسم الـلـه الرحمن الرحيم

تَقْديم وتَقْريظ

* الأديب الأَحْوذِيّ والباحث الأَلْمعيّ الأُستاذ الناقد الدكتور **حَمْـدي مَنـصور** أُسْـتاذ الأدَب في كلية الآداب في الجامعة الأردنية.

* فَخْر الأرْدُنّ في الكيمياء العُـضْويّة الأسـتاذ العريـق المتمـرّس الـدكتور **عـادل جَـرّار** أسـتاذ الكيمياء العُضوية في الجامعة الأردنية (سابقاً).

* العلّامة الـمُتْـقِن والأديب الـمُتَـفنِّن الأستاذ اللّغوي الشهير الدكتور **عبد الكريم خليفة** رئيس مجمع اللغة العربية الأردنيّ.

* أستاذ واسْتِشاري الغُدَد الصُّمّ الأَوّل، وطبيبها النِّطاسِيّ الـمُبَجّل الدكتور **عَـلي مِـشْعَل** المـدير التنفيذي للاتحاد العالمي للجمعيات الطبيّة الإسلامية (FIMA).

* العلّامة المُفسِّر الأرْوع، وجامع العلوم المِصْقع، الأستاذ الإمام **فَضْل حَسَن عَبّاس** (رحِمَـهُ الـلـه).

* العلّامة أستاذ البلاغةِ الكبير ورائدها الشَّهير الدكتور **مُحمَّد مُحَمَّـد أبـو مـوسى** الأسـتاذ في جامعة الأزهر وعضو هيئة كبار العلماء.

* أُسْتاذ أمْراض التَّـنفُّس الجليل، وطبيبها الحاذِق المُتمرِّس الأصيل الدكتور **نايف عبـد الـلـه** أستاذ الأمراض الداخليّـة والصّدرية في كلية الطب في الجامعة الأردنية.

* العلّامة الأديب الأفيق والمحقّق النّابغة الدّقيق الأستاذ المتألّق الدكتور **نِهاد المـوسى** عميـد كلية الآداب في الجامعة الأردنية (سابقاً).

تَقْريظ

الأَديب الأَحْوذِيّ والباحِثِ الأَلْمعيّ الأستاذ الناقد الدكتور حَمْدي منصور أُسـتاذ الأدَب في كلية الآداب في الجامعة الأردنية.

قال حفظه اللـه:

[عرفت الدكتور أَيْمَن عارف طبيبـاً بارعـاً، ونِطاسـيّاً لَوْذعيّـاً، وحكـيماً فـذّاً، ومـا دار في خلدي أنه يقرض الشعر أو يقول القصيد، إلى أن قرأ عليّ وأنا أرقد في فراش الشفاء قولـه مـن قصيدة يخاطب فيها حاكم مصر:

مـوسى بهـا خَلَـعَ النَّعْلـيْنِ تَـكْرِمَةً　　　وأنـتَ رُحْـتَ عبـادَ اللــه تَنْتَعِـلُ

فَـشَدّ انتباهي وجذب سمعي إليه، وسألته لمن هذا الشعر؟! فقـال: لي، فطلبـت إليـه أن يطلعني على بعض شعره، ففعل مشكوراً، فلما أجلـت فيـه النظـر، وأعملـت فيـه الفكـر، وجدت الدكتور أيمن شاعراً متمكناً وأديباً متفنناً، تَمكَّن من ناصية العربية وحاز قصب البيـان بها، فأصبحت طيِّـعَةً بين يَديْه، منقادةً إليه.

وفي أثناء لِقاءاتِنا لاحظتُ غَيْرَتَهُ عـلى اللغـة العربيـة، وحَمْلَـهُ هَمَّهـا، باعتبارهـا أَهَـمَّ أركان هُويّة الأمة ومقومات شخصيتها وعوامل وجودها، وبلغ من غَيْرَتِـه عـلى العربيـة وهـو الطبيب اللامع أن نظم فيهـا أرجوزتـه التـي وسـمها بــ«نزهـة الأطبـاء في حدائِــقِ الحـماض والقلاء». وهي من الدقة بالمكان المكين، وذلـك ليبـين أن العربيـة قـادرة عـلى اسـتيعاب أدق التفاصيل في أدق العلوم وأكثرها تعقيداً.

وبعد أن قرأت نُزْهته، راعتني بقُـوَّةِ سَـبْكها، وتَخَــيُّر ألفاظهـا، ودقـة علومهـا، وسـعة إحاطتها لمقصده منها، وكنت نظرت في كثير مما كتب الشعراء العلماء، واطلعت على طائفـة واسعة مما جادت بـهِ قـرائحهم، فـما وجـدت فـيهم مـن تجلـت موهبتـه، ودَقَّـتْ آلتـه، وحَسُـنت صِناعتُـه، مثْل الدكتور أيمن عارف، فهو من أوسعهم علماً، وأدقهم تــتبعاً وبحثـاً، ولا ريب أنه من القلة الذين مَنَّ الـلـه علـيهم بالفطنـة والنباهـة، والـذكاء والموهبـة، والبراعـة والحكمة، فكان عقلية متفردة، وكفاءة نادرة، أدعو الـلـه وأضرع إليه أن يحفظه ويمدّ في عمـره وينسأ في أجله، سادناً للعربية، وطبيباً وفياً للأرواح كما هو طبيب فَذّ للأجسام].

د. حمدي منصور

تَقْرِيظ

فَخْر الأردنّ في الكيمياء العُضويَّة الأستاذ العريق المتمرِّس الدكتور عادل جَرَّار أستاذ الكيمياء العُضوية في الجامعة الأردنية سابقاً وصاحب التصانيف القيّمة النافعة.

قال حفظه الله:

[نظم الدكتور أيمن عارف أُرجوزة طبية موضوعها «الحماض والقلاء»، وطلب إلي أن أقرأها، وأَنْ أُبَيِّنَ رَأْيِيَ فيها، واستجابة لطلبه أقول:

اعتاد المُحْدَثُونَ أَنْ يَسْعَوا إلى الشُّهْرة إما بتقليد عظماء الماضين أو الاقتران بهم بسبب من الأسباب، وليست الأُرجوزة التي نحن بصددها بِدْعاً في ذلك فقد صاغها صاحبها على منوال الشعر التعليمي، وأشهرهُ في القديم ألفيَّة ابن مالك في نَحْوِ اللغة العربية وصَرْفها، غير أن تقليد العظماء يتخذ وجوهاً عديدة منها تنوع التوجهات والأساليب، وحتى الانتساب إليه على نحو ما، فقد وجدنا أمير الشعراء في العصر الحديث يطمح في الانتساب إلى الرسول الأعظم مع الاعتراف بأنه يتجاوز قدره، فيقول في بائيتهِ التي أُنْشِدَتْ في ذكر المولد:

أبا الزهراء قد جاوزتُ قَدْري ... بمدحك بَيْدَ أَنَّ لِيَ انتسابا

فما عرف البلاغة ذو بيانٍ ... إذا لم يتخذْكَ له كِتابا

وكذلك فعل الدكتور أيمن عارف، فهو طبيب يتمتع بملكات أدبية وشعرية لذلك يقرن نفسه بمشاهير الأطباء في عصور الإسلام الزاهرة كابن سينا والرازي وابن أبي أُصيبعة الذين كانوا غالباً ما يجمعون إلى طبهم فلسفة وأدباً صبغ كتاباتهم نثراً وشعراً، وإن لم يصرح باتجاهه هذا وغرضه فإني أتولى ذلك عنه.

ومنذ تجدد لقائي مع الدكتور أيمن حديثاً، لا يفوتني ما يلقي في عرض حديثه من اقتباسات شعرية أو أمثال تجر إليها مناسبة ما في الحديث، وها هو ينظم بعض ما اعتاص من المشكلات الطبية في قصيدٍ أردفه بشروح هامشية دقيقة، غير أن هذا النظم يحمل بين آونة وأخرى لمعاً بلاغية أرجو أن يتنبه لها قارؤوها من الأطباء فيمتعهم الذوق الرفيع فيها إلى جانب ما يجنونه من الفوائد الطبية. ويبقى أن أتمنى أن يأتينا من الدكتور أيمن جانب آخر من مكنون فنه، فينشدنا شعراً وجدانياً فيه شفاء للنفوس والقلوب.

والله الموفق للخير].

د. عادل جرّار

تقريظ

العَلّامة المُتْقِن واللُّغَوِيُّ المُتَـفَـنِّن، ذي الـخُلُق الرّفيع والمجد البديع أستاذنا الدكتور عبد الكريم خليفة رئيس مجمعِ اللغة العربيَّة الأرْدني حفظه اللـه وأمتَع به.

قال الأستاذ أحْسَن اللـه إليْه:

[فقد سعدت بلقاء الأخ الدكتور الطبيب أيمن عارف زايد، فوجدتُ فيه، حفظـه اللــه، تواضعَ العلماء وأدبَ الـمُبْدعين، ومثـالَ صِـدْقٍ للطبيـب المـاهر الـذي شـغف بحـبِّ العربيـة والإنتماء إلى قيم الأمة العربية الإسلامية وتراثها العريق في الطب واللغة والشعر...

كان الدكتور عـارف شـغوفاً بالعربيـة منـذ نعومـة أظفـاره في مرحلـة الدراسـة العامـة والثانوية، وعلى مدى دراسته الجامعية، متأثراً بفحول الشعراء وكبار الأدباء القدامى والمحدثين، وكان مبرزاً في جميع العلوم.

درس الدكتور عارف الطب في الجامعة الأردنية باللغة الإنجليزيـة، وتخـصص في الولايـات المتحدة الأمريكية، فكـان استـشاري أمـراض الغـدد الـصُّم والـسكري والاسـتقلاب والأمـراض الداخلية في مستشفى جامعة ألباما في بيرمنجهام، وعاد إلى وطنه ليعمـل في الجامعـة الأردنيـة منذ حـوالي أربـع سـنوات، ويُـدرِّسَ بكليـة الطـب حيـث التـدريس فيهـا مـع الأسـف باللغـة الإنجليزية.

كان شغف الدكتور عـارف بالعربيـة وقدرتـه اللغويـة العاليـة قـد دفعـاه إلى مواجهـة التحدي الكبير، ليس للتعبير عن الطـب الحـديث باللغـة العربيـة الفـصيحة فحـسب، بـل إلى التعبير عن علم «اضطرابات الحُماض والقُلاء»: الذي يصفه، حفظه الـلـه، بأنه «موضوع شائك شائق، لا يُتْقِنُه إلَّا حُذَّاقُ الأطباء وجهابذتهم»، إلى التعبير عن هـذا العلـم «نَظْـماً» في أرجـوزة تحت عنوان: «نزهة الأطباء في حدائق الحُماض والقُلاء». وقد نظمها أول مَـرَّة، بُعَيْد تخرجه في كلية الطب بالجامعة الأردنية عام **1988**م، ثم على حدٍّ قوله: «أعاد النظر فيها مهـذِّباً ومنقحـاً، محرراً ومصححاً في عام **1992**م، أثناء تخصصه في الولايات المتحدة الأمريكية».

نظم الدكتور عارف هذه الأرجوزة بالعربية الفصيحة، لأول مرة في العـصر الحـديث في موضوع يُعَدُّ من أصعب موضوعات الطب الحديث. وتقع الأرجوزة في (**261**) بيتاً، وقد استلهم في هذا الفن العلمي التعليمي الرفيع الشيخ الرئيس ابن سينا وغيره من أساطين الطب في تراثنا العربي الإسلامي، فقد وضع العلماء العرب تصانيف في الطب، ظلت مراجع أساسـية في دراسـة الطب في العالم لعدة قرون، ومنها ما كان يُـدَرَّس في كثيـرٍ مـن الجامعـات الأوروبيـة حتـى القرنيـن السادس عشر والسابع عشر، ونذكر من أشهرها: كتاب «الـحاوي» لأبي بكـر الـرازي، وكتاب «القانون» لابن سينا، وكتـاب «كامـل الـصناعة في الطـب» لعـلي بـن العبـاس، وكتـاب «التذكير» لعلي بن عيسى، وكتاب «التصريف لـمن عجز عن التأليف» لأبي القاسم الزهـراوي القرطبـي، وكتـاب «زاد المـسافر وقـوت الحـاضر» لابـن الجـزار، وكتـاب «التيـسير في المـداواة والتدبير» لابن زهر الأندلسي الإشبيلي، وكتاب «الكليات في الطب» لابن رشـد المـالكي القرطبـي الأندلسي.

سار الدكتور أيمن في أثر هؤلاء العلماء الأعلام في تراثنا الطبي العربي بل وعلى مستوى التراث الطبيِّ العالمي، ونسج على منوالهم، وكان مبدعاً في منهجه حيث عني بشرح المصطلحات الطبية شرحاً واضحاً ودقيقاً وأضفى عليها كثيراً من ألوان البلاغة والبيان، على الرغم من صعوبة الموضوع وكثرة المركبات الكيميائية.

جاء كتاب الدكتور أيمن «نزهة الأطباء في حدائق الحُماض والقُلاء» في أرجوزته بلغةٍ عربية فصيحة واضحة ودقيقة، ليبين قدرة العربية الفصيحة عَلى التَّعْبير عن الفكر العلمي الحديث بل وعن أحدث علومه الطبية وربما أصعبها، ليس فقط نثراً سائغاً سهلاً، بل وشعراً جميلاً مؤثراً وعلى سنن الأولين من مشاهير الأطباء والعلماء واللغويين.

وأسأله تعالى أن يحفظ المؤلف ويُوفِّقه، وأن يفيد من هذا الجهد الإبداعي، علماً ولغةً، أهل الاختصاص وطلابه وأهل الثقافة والاهتمام، وأن يقنع المترددين من علمائنا، من ذوي النية الحسنة وصدق الانتماء، إلى أن العربية (الفصيحة) السليمة وفي وضعها الحاضر قادرة على أن تكون لغة العلوم والفنون والتقنيات الحديثة، والله من وراء القصد، يهدي من يشاء والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته.]

رئيس مجمع اللغة العربية الأردني

الأستاذ الدكتور عبد الكريم خليفة

تَقْريظ

أستاذ واستشاري الغدد الصُمّ الأوّل، وطبيبها النّطاسِيّ المُبجَّل الدكتور المِفْضال علي مشْعَل رئيس الأطباء في المستشفى الإسلامي والمدير التنفيذي للاتحاد العالمي للجمعيات الطبية الإسلامية (FIMA).

قال حفظه الله: [«**هذه الأرجوزة الطبيّة المبدعة وآفاق تعريب العلوم الطبيّة**»

لقد سَعِدْتُ بالقراءة الممتعة لأرجوزة (نزهة الأطباء في حدائق الحماض والقلاء) التي أهدانيها الأخ الدكتور الطبيب أيمن عارف زايد، الزميل في تخصص الغدد الصم وأمراض الأيض.

وقد غمر قلبي وذهني فَيْضٌ من أجواء الحضارة العربية الإسلامية التليدة، والآمال العريضة يتجاوز الأمة لعوامل تخلفها وآلامها وأنينها الذي يلف كافة جوانب حياتها في هذا الزمان.

لقد اختار الزميل أيمن موضوعاً علمياً طبياً بالغ التشابك والتعقيد، يعرفه أهل المهنة، ويتحسب منه طلاب العلم في الكليات الطبية، وهو اضطرابات الحماض والقلاء، وما يتضمنه من تشعبات شائكة من الاختلالات الأيضية والمعادلات والمركبات الكيميائية والإنزيمات والشوارد والهرمونات وغيرها، مما لا يكاد يدانيه اختلال في غالب الأمراض الأخرى.

وللقلب الـمتفتح والذهن المتأمل أن يتصور الجهد والمتابعة والمراجعـة بالتهـذيب والتنقيح التي بذلها المؤلف منذ كان في بواكير تخصصه في بـلاد الغـرب عـام **1988**، واسـتمرار مراجعاته لهذه القضية الطبية بالغة التعقيد، وتَسْطِيرها نظماً شعرياً بـالغ الفـصاحة والبلاغـة، واختيار التعابير الطبية المناسبة لمعانيها وللسياق الذي وردت فيـه، بلغـة عربيـة فائقـة البيـان تجلَّى فيها جمال الأدب والعلم معاً، ممزوجة بحكم الحياة وروائع التراث والتعبيرات القُرْآنيَّـة والشعرية المبدعة، في انسجام واتفاق بالغ الروعة مع دقائق العلم والطب الحديث، مما يذكرنا برواد ميامين نظموا الشعر في تراثنـا التليـد للقـراءات القرآنيـة وعلـوم الفقـه والنحـو والعلـوم الأخرى، وأظهروا قدرة اللغة العربية غير المحدودة على الاستيعاب والتعبير والبيان والتأثير.

وعلاوة على النظم الشعري فقد أورد صاحب الأرجوزة تبياناً بالغ النفع لمعاني الألفاظ والمصطلحات العلمية ـ الطبية، وأضاف من علمه وقدرته في بيان اللغة إثراءات هامة للعمـل الكبير الذي اعتمدته مجموعات العمل التي أثمرت معجـماً طبيـاً موحـداً تقـوم عـلى رعايتـه وتطويره.

وقد يتساءل البعض: ما جدوى هذا الجهد الكبير وهذه الـصياغة الـشعرية للأرجـوزة التي تستنزف العزم والوقت في موضوع علمي شائك دقيق قد يكفيه السرد العـادي البـسيط البعيد عن البلاغة والنظم الشعرية..؟

والإجابة عَنْ هذا التساؤل لا بد أن تتمثل معالم المواجهة والتحدي الكبـيرين في مـشروع الأمة لاستعادة مكانة اللغة العربية لـما هي أهل لـه، بحكـم التجربـة الحـضارية والتاريخيـة، لتعود لغة العلم والطب والأدب ولتصل حاضر هذه الأمة بماضيها الحاضري الزاخـر بالإبـداعات والإنجازات.

ولو نظرنا إلى الجهود المتصلة على مدار قرنين من الزمان لتطوير وتعزيز مكانة اللغة الإنجليزية، على سبيل المثال، لوجدنا تراثاً متنامياً ومتصلاً من التَّخْطيط والبحث اللغوي قامت به آلاف المراكز المعنية بانتشار هذه اللغة وتطويرها والتدريب عليها وضمان استيعابها لتطورات العلوم المختلفة على صعيد العالم.

ولقد تنامت جهود تعريب العلوم الطبية خلال العقود القليلة السابقة، وأقيمت لذلك المجامع اللغوية وعقدت مؤتمرات وندوات وصدرت مراجع بذلت لها جهود مضنية ومستمرة، ولم يبق سوى الإرادة السياسية لدى صانعي القرار في بلادنا العربية لاسترجاع حيوية هذه اللغة المتميزة ذات الإرث العريق الضارب في عمق التاريخ والحضارة تعبيراً وبياناً وقدرة على الإبداع والتطور.

ولعل هذه الأرجوزة العلمية الطبية البالغة التأثير والتعبير تكون رائداً ذا دلالات بعيدة في جهود تعريب العلوم الطبية، فهي بنظمها الشعري المبدع تجاوزت الجهود التي سبقتها نثراً، وشكلت قفزة نوعية متميزة إلى الأمام في معركة التعريب المرتبطة بنهوض هذه الأمة لتعود إلى احتلال المكانة التي تستحقها بين الأمم.

وإلى الزميل الطبيب ناظم الأرجوزة أتوجه بأصدق التهنئة والإعجاب داعياً الله جَلَّتْ قدرته، مصدر كل علم وحكمة، أن يتقبلها منه جهداً وسعياً ودأباً خالصاً لوجهه الكريم ولهذه الأمة صاحبة الرسالة الأبدية في الحضارة الإنسانية.]

المخلص/ د. علي مشعل

تَقْريظ

لِصاحب الأرْجوزة

تفضَّلَ بها عَلَمٌ فَذٌّ مِن أعلام الإسلام، العَلّامة الأفيق والمحقق الدقيق، اللُّغَويُّ المِصْقَع، والمُفسِّر الأرْوع، أُسْتاذُنا الدكتور الشَّيْخ فضل حسن عبّاس(*)، غَفَر الله له وأدْخله الفِرْدَوْس الأعلى برحمته تعالى.

قال رحمه الله:

«.... الأخ الفاضل الطبيب النِّطاسي الماهر الدكتور أيْمن زايد ـ حفظه الله ـ ....، ومع مَهارة الأخ أيمن في الطّب فإنّه كذلك في العلوم الشرعيّة واللّغوية، فَهُو يَبْحَثُ دائماً عن الدّقائق والمعضلات، ويُذكِّرُني ببعض أئمتنا قديماً وحديثاً، أمّا

(*) قَضى نَحْبَه رَحمه الله بَغْتةً قُبَيْل ظُهر الثلاثاء السَّادِس من ربيع الأول **1432**هـ الموافق لـ **2011/2/9**م بمدينة عَمّان، وكان قد خَرَج من بيته يَشُدُّ الرّحال إلى المسجد الحرام مُعْتمراً، فلَمّا وَصَل إلى السيّارة لِتَنْقُلَهُ إلى المطار، ووضع رِجلَه ليَركب فيها هَوى جَسَدُه لا حَراك فيه...

هوى طاهِرَ الأثوابِ لم تَبْقَ رَوْضةٌ   غَداة هوى إلّا اشْتَهَتْ أنَّها قَبْرُ

وصُلِّيَ عليْه يوم الأربعاء بعد صلاة الظُّهْر ثُمَّ دُفِن في مَقبرة «سحاب»، وكانت جنازتُه مَشْهودة، وكان ذلك اليوم ماطِراً غَيْثاً غَدَقاً فَردّدْتُ في نفسي قول أبي تمام:

وكيف احتمالي لِلسّحاب صَنيعةً   بإسقائها قَبْراً وفي لحْدِه البَحْرُ؟!

رحمه الله وغفر له وطيّبَ ثراه وقَدَّس رُوحه.

قديماً فيذكرني بالإمام المازَريّ رضي اللـهُ عنه الـذي كـان مـن أوّل شرّاح صـحيح الإمـام مـسلم والذي دَرَس الطبّ على كِبَر، وأمّا حديثاً يذكرني بالدكتور «أبو اليُسر عابدين» رحمه اللـه تعالى المُفْتي الأسبق لسوريّا وقد كان طبيباً كذلك.

يقول الأخ أيمن......»

من كتاب «إتقان البرهان في علوم القرآن»

المجلد الأول: صفحة 451-452

الطبعة الثانية، دار النفائس بعمّان، 1430هـ-2010م

تقريظ

العَـلّامة أستاذ البلاغة الكبير، ورائدها الشَّهير الأديب البيانيّ العبقريّ الدكتور مُحمّد مُحمّد أبو موسى الأستاذ في جامعة الأزهر وعضو هيئة كبار العلماء قال حفظه اللـه:

هوامش على قصيدة «نزهة الأطباء في حدائق الحماض والقلاء»

أراد الدكتور أيمن أن يصنع قصيدة تقف وحدها بـين كـل مـا كُـتِبَ بلـسان العربيـة الشريفة، والفرق بينها وبين كُلِّ المنظومات العلمية فـرق شاسـع جـداً لأنهـا وحـدها تتنـاول موضوعاً علمياً غريب الوجه واليد واللسان، لأنه لم يولدْ في موطن لسان العربية ولم يـضعْ لـه اللسانُ العربيُّ لغته وأسماءَه فَضْلاً عن وصفِ أحواله. وبراعة الـدكتور أيمـن أنـه أدخـل هـذا الأعجم الخالص العجمة ليس في بيان العربية المنثور المألوف وإنمـا أسـكنه في شـعرِها والتـزم بضوابط الشعر الحاسمة في الـوزن والقافيـة، مـع أن أكـثر شـعرائنا ضـاقوا بـالوزن والقافيـة وعجزوا عن سياستـها مع أنهم يتحَـدَّثون عَـنْ معـانٍ جَـرَتْ في النفـوس التـي تَـسْـكُنُ فيهـا اللغةُ بأنغامها ورنينها. قال شعراؤنا إنَّ الوزن والقافية يحجزان معـانيهم وبهـذا بَـرَّروا هَـدْم بناء الشعر مع تمسكهم بأنْ يُسَمَّوْا شعراء، يعني هم شعراء بلا شعر إذا كان الشعر هـو مـا اتفقــت عليــه الأمــة، واتفــق عليــه تاريخهــا، واتفقــت عليــه مــصادر ثقافتهــا، والمهــم

أن الدكتور أيمن يلتزم بهذا الشعر ويعبر به عن معان لا عهد للسان بهـا، ولم تتولـد داخل النفس، وإنما تولدت في عالم بعيد وتشكلت لغتهـا بأشـكال هـذا العـالم الـذي تولدت فيه.

ولم أقرأ قصيدة أَشَدَّ صُعوبةً من هذه القصيدة، ولم أعرفْ أحـدا طَـوَّعَ هـذه الكلـمات الأعجمية الطويلة بأبنيتها الصوتية المخالفة لبناء أصوات العربية فضلاً عن أصوات رنين الـشعر ونغمه، لم أعرف أحداً طَوَّع هذا لبناء العربية كما فعل الدكتور أيمـن وكانـت أريحيـة العروبـة توقفه عند رؤية الأحوال الطبية وتصاريفها العجيبة فيرى هذه الأحوال رؤية شـعرية ويـضفي عليها معانيَ الشعر. تجد هذا في مثل قوله:

انظـرْ إلى الأشــواقِ أشــواقِ الهــوى   تُلْقــي بهــا هَيْفــاءَ في تِيــهِ النَّــوَى

وأشواق الهوى التي تلقى بها في تيه النوى أحوال طبية بحتة لا تَرِدُ في خاطر باحث غير شاعر أَنَّ لها صِلَة بالهوى والهيف.

ومثل قوله:

آهِ كـــذا الـــدنيا بنـــا تَقَلَّــبُ   تَجِـــدُّ تـــارةً وأخـــرى تَلْعَـــبُ

ومثل قوله:

وكـــلُّ شيء راجـــع لأصـــله   وإنْ عـــلا بـــأمره وفعلـــه

وهكذا تجد (حدائق الحماض والقلاء) حدائق شعر.

وهذه التجربـة المتميـزة ذَكَّرتنـي بتجربـة قريبـة منهـا وإن اختلفـت عنهـا مـن جِهَـةِ

أَنَّ الدكتور أيمن عالج بابا من أبواب الطب الحديث يعلم أهل العلم به أنه من غوامض علـم الطب وأنه لا يتقنه إلا المتميزون أو الـحُذَّاق كما وصفهم الدكتور أيمن، أقول عالج هـذا شـعرا والتجربة التي أحيتها هذه التجربة في نفسي مضت منذ أكثر من عشرين سـنة وكـان صـاحبها العالم الجليل الدكتور محمد عبد العزيز أستاذ ورئيس قسم الرمد في طب الأزهـر ولم تكن بيني وبينه معرفة وإنما ذهبتُ إليه للعلاج وبعد التعارف الـسريع الـذي يكـون بين الطبيب والمريض مَدَّ يدَهُ في مكتبته وأعطاني كتاباً كبيراً وكتاباً صغيراً كأنـه رسـالة، أما الكتاب الكبير فعنوانه (العَيْن) وهذا من التورية المستحسنة اللطيفة التي أراد بهـا الدكتور محمد عبد العزيز أن يكون كتابه بعنوان أول كتاب في معاجم العربية ويُعَـدُّ من أصولها، وقد كتبه الخليل بن أحمد الفراهيدي الذي كان من عجائب الدنيا فطنة وذكاء، ثم كتب الدكتور تحت كلمة العَيْن (الـزين في شـفاء سـقم العـين) وهـو بهـذا يستحضر تراثا واسعاً كانت عناوين الكتب فيه تقوم على السجع كـما فعـل الـدكتور أيمن في عنوان قصيدته. والكتاب الثاني عنوانه (مصطلحات أمـراض العيـون في الطـب الحديث وأصولها العربية).

وقد قرأت الكتاب الأول وأفادني كثيراً ونبهني إلى الظلم الواقـع عـلى مجتمعنـا بسبب دراسة علم الطب بغير العربية لأن هذا حرم الناس من حق طبيعي في المعرفة الطبية الضرورية لكل إنسان، ولو كان يكتب بالعربية لقرأ الناس فيه قراءة أوسع من قـراءتهم في القـصة والـسياسة لأنهـم جميعـاً في حاجـة ماسـة إلى هـذه المعرفـة، ولم أكن قادراً على الحكم على قيمته العلمية فأعطيته لمـن حـولي مـن المجتهـدين في علـم الطـب وسـألتهم عـن قيمـة هـذا الكتـاب بـين المؤلفـات التـي يعيـشون عليهـا

فذكروا لي أنه لا يقِلُّ عن مستوى أي كتاب من الكتب التي يدرسونها فضلاً عن يُسْر فهمه لأنه بلساننا الذي نشأنا عليه، وكل أمة تدرس علومها بلسانها الذي نشأت عليه تكون لا محالة أقوى فيها، وكانت قضية تعريب الطب مثارة في مصر في ذلك الوقت وكان يناصرها القليل ويعارضها الكثير وكانَ من المعارضين لها علماء أجلاء في الطب وكانت لهم اهتمامات باللغة العربية والثقافة العربية وكانت المعارضة مؤسسة على الخوف على مستوى الأطباء، لأن المراجع العالمية في هذا العلم مكتوبة باللغة الإنجليزية.

ومن الذي جرى في هذا الوقت أن أستاذاً كبيراً له مشاركة جيدة في الدراسة الأدبية قال يخاطب المطالبين بتعريب الطب عَرِّبوا علوم العربية أولاً وهو الطبيب الكبير الدكتور يحيى الرخاوي وكان يكون في مجلسين كبيرين من مجالس العلم والأدب، مجلس المرحوم محمود شاكر ومجلس المرحوم نجيب محفوظ وكان صديقاً لهما، وقد أصاب حين قال عَرِّبوا علومَ العربية أولاً لأن العُجْمَةَ تزحف على علوم العربية زحفاً غير مقدس ومن لم يتشيع لهذا الزحف يُرْجَم بأوضار الجهل والظلامية، وقد ذكر المرحوم سيد قطب منذ أكثر من ستين سنة في أول كتابه في النقد الأدبي أن علم النقد الأدبي صار أعجمياً خالصاً. هذا ويلاحظ أن تحليل البيان العالي عامٌّ في أكثر علومنا فالتفسير يقوم عليه وكذلك الحديث والفقه والبلاغة وكل هذا قائم على استخراج الخبايا والأسرار، وَقَدْ ذكر الشاطبيّ في كتاب الموافقات أن لسان العجم لا يمكن أن يفهم من جهة لسان العرب فكذلك لا يمكن أن يفهم لسان العرب من جهة لسان العجم لاختلاف الأوضاع والأساليب، ومن العجيب أن علومنا توصف في جامعاتنا بأنها علوم قديمة

وأوشك طلاب العربية أن يجهلوا هذه العلوم القديمة لأن التسمية الغبيَّة توحي لهم أنهم لا حاجة لهم بها فانصرفوا بكل اهتمامهم إلى ما نسميه في جامعاتنا علوماً حديثة وليس لنا فيها كلمة وهذه المصيبة.

أما الكتاب الثاني الذي تفضَّل الدكتور محمد عبد العزيز وأعطاه لي فقد رأيت العالم الفاضل يرجع بمصطلحات علم الرمد في الطب الحديث إلى أصولها العربية وكان يُزيل غِشاوةَ العُجْمة عنها بيُسْر شديد ثم يعود بها إلى أصلها في القاموس المحيط فترى معناها اللغوي وترى ارتباطه الشديد بمعناها الاصطلاحي وهذا قاطع في دلالته على عروبة هذا العلم. وقد قرأت كلمة في كتاب أسرار البلاغة للشيخ عبد القادر الجرجاني المتوفى سنة **471**هـ وكان يعتذر عن أنه أطال في مسألة، قال في هذه الكلمة (إن الجزء الذي لا يتجزأ كتب فيه العلماء أسفارا) وقلت في نفسي أين هذه الأسفار؟ وماذا كتب فيها؟ وقرأت للمرحوم الدكتور عبد الله الطيب في كتابه المرشد أن كثيراً مما كتبه علماؤنا في الطب والرياضيات نزعت أسماؤهم من هذه الكتب ووضعت مكانها أسماء وهمية أو أسماء يهودية. وكل هذا قاطع في أن تاريخنا العلمي غُيِّبَ عَنّا ونحن غافلون، هذا وقد نُقِلتْ مخطوطاتنا العلمية من مكتباتنا إلى مكتبات أوربا في عملية سرقة ونهب همجية ومنظمة أيضاً، وقد ذكر الجبرتي أن الحملة الفرنسية لـما اضطرت إلى الخروج من مصر لم يكن لهم هَمٌّ إلا الاستيلاء على المخطوطات وما لم يتمكنوا من حمله أتلفوه وأحرقوه ليحولوا بين الأمة وبين تاريخها العلمي. وقد كتب الدكتور عبد العظيم أنيس مقالة في الأهرام يوم الجمعة **19-4-1999** بعنوان (عطاء علمي مجهول لحضارة العرب ـ شرف الدين الطوسي والرياضيات العليا) وفيه أن

الدكتور رشدي راشد الأستاذ بجامعة باريس منكب منذ سنوات على بعث إنتاج نوابغ الحضارة العربية الإسلامية في الرياضيات، والذي يتضح من جهوده أن الكثير مما ينسب لرياضي القرن السابع عشر الأوروبيين كان معروفاً لدى الرياضيين العرب في القرن العاشر والحادي عشر وأن بدء تاريخ الهندسة الجبرية التحليلية بِديكارت تاريخ مغلوط، والأجدر أن يبدأ هذا التاريخ بالخيّام ثم شرف الدين الطوسي وأن الطوسي انتهى إلى مفاهيم ونتائج كان من المظنون أنها من ابتكارات رياضيي القرن السابع عشر من الأوروبيين. وحسبنا هذا.

ويجب على الجيل القادم أن ينجز ما لم ينجزه الجيل الذي أنا منه وان يخلع نفسه من التبعية التي تدفع إليها السياسة التبيعة والنخبة التبيعة وكل هذا ينفي الغرابة عن أن تكون مصطلحات أمراض العيون في الطب الحديث ذات أصول عربية.

وآخر الهوامش التي أريد كتابتها على قصيدة الدكتور أيمن هو أن أَنْكُدَ(*) ما قيل في مسألة تعريب العلوم إنَّ العربية غير قادرة على استيعاب هذه العلوم وهذا قدح ظالم في لغة هي أقدم لغات البشر، وهذا العمر المديد لها أكسبها سعة واقتدارا على استيعاب أحوال هذه الأزمنة وعلومها وتجاربها مع العلم بأن لغة الأمة تتسع باتساع فكر وعلم وثقافة هذه الأمة، وأنه ما دام فيها رجال ينتجون معرفة في أي باب من أبواب العلوم لا بد لها أن تتسع وتواكب هذا الانتاج الجديد لأن الذي يوسعها هو عقول المتحدثين بها والمفكرين فيها ولا تتوقف اللغة عن الاتساع إلا إذا توقف أبناؤها، ولو وضعت السيرة الذاتية للانجليزية التي تملأ

(*) أَنْكُدَ: أُقَلِّلَ (تاج العَروس، نكد) [أيمن].

الدنيا والتي تزحف على العربية في أرضها زحفا غير مقدس لرأيت فرقاً هـائلاً جـداً، فأصـوات العربية ومفرداتها ودلالة هذه المفردات و تراكيبها وطرائقها في الإبانة كل ذلك قائم في العربية على التمام والكمال وكما ينبغي ليس من خمسة عشر قَرْناً فحسب وإنما منـذ التـاريخ الأقـدم لأن القرآن نزل بها بعدما اكتملت فيها كل هذه الأدوات وهـذه الطاقـات ولـيس الأمـر كـذلك بالنسبة لأي لغة أخرى.

والعربية ليست لغة العرب وحدهم وإنما هي لغة المسلمين من العرب والعجـم، وكـل مسلم لا بد أن يقرأ بها في صلاته وفي دعائه، ولا بد أن يقرأ علماء الأمم غير المـسلمة مـن غـير العرب كتب الفكر والعقائد والتفسير إلى آخره، وقد قال سـبحانه وتعـالى يخاطـب نبيـه ﷺ ﴿وَإِنَّهُ لَذِكْرٌ لَّكَ وَلِقَوْمِكَ وَسَوْفَ تُسْأَلُونَ ﴾ فهذه العربية ذكر لنا في الأمة الإسـلامية كلهـا وهم على الأقل خـمس سكان الأرض، وجملة ﴿ وَسَوْفَ تُسْأَلُونَ ﴾ جملـة توجـب علينـا أن نتوقف لنعرف الشيء الذي سوف يسألنا ربنا عنه في مقابل هذه النعمة التي هي نعمة الذكر.

وقبل أن يقول حافظ إبراهيم على لسانها:

وَسِـعْتُ كتـابَ اللــه لفظـاً وغايـة … ومـا ضِـقْتُ عـن آيٍ بـه وعظـاتِ

فكيف أضيق اليوم عن وصْفِ آلة … وتنـسيقِ أسـماءٍ لمخترعـاتِ

قبل ذلك بقرون سأل ابن خلدون سؤالاً قـال فيـه القـرآن كـلام اللـه والتـوراة والإنجيل وكل كتب اللـه كلامه فلماذا كان القـرآن وحـده مـن بينهـا معجـزا بنظمـه وبلاغته؟ وأجاب عن هذا بقوله إن اللغات التي أنـزل اللـه بهـا كتبـه لم تكـن مهيـأة بطاقاتهـا وإمكاناتهـا ووسـائلها في الإبانـة لأن يعـبر بهـا تعبـيراً معجـزاً وهـذا بخـلاف

العربية لأن فيها من الخصوصيات والأحوال والإمكانات ما يعين على ذلك(*) وهو يعني الأحوال التي تعتلي الكلمات من تعريف وتنكير وحذف وذكر ووصل وفصل إلى آخره لأن كل هذا من وسائل الإبانة، فالتنكير يفيض جملة من المعاني وليس معنى واحداً، والألف واللام تفيد جملة من المعاني وكذلك الإشارة والموصول، والحروف كذلك، فالواو وحدها تفيد جملة من المعاني وكذلك الفاء وثم والتقديم وصيغ الأفعال إلى آخره حتى الحذف الذي هو ضد الإبانة يفيد معاني جليلة إذا وقع موقعه حتى رأيناهم يقولون فيه إنك تكون أنطق ما تكون إذا لم تنطق وأتم ما تكون بياناً إذا لم تبن.

وهذه الطاقات التي ذكرها ابن خلدون لا تزال قائمة في اللغة لأنها من مكوناتها، وكلام ابن خلدون هذا امتداد لكلام ابن جني الذي كان يروعه ما في اللغة من طاقات تعبيرية ومن حكمة بنيت عليها فيذهب إلى القول بأن الله سبحانه وتعالى هيأ لهذه اللغة في الزمن الأقدم أجيالاً هم أنفذ أفهاماً منا وأقدر وأصح فطرقوا طرائقها وهذبوا وسائلها ورققوا حواشيها وكل ذلك لإعدادها لِنُزول القرآن العظيم الذي خاطب الله به الناس كافة ودعاهم فيه إلى صراطه المستقيم، ولا يقبل منهم ديناً غير الإسلام، ويقول الرافعي في بيان أن الله سبحانه كلف الخلق جميعاً بهذا القرآن الذي أنزله بلسان قومه لأن هذا اللسان العربي المبين أقرب ألسنة البشر إلى الفطرة البيانية التي فطر الله النفوس عليها ويستشهد لذلك بشواهد كثيرة منها أن من لم يدخل في الإسلام من الشعوب التي فتحها العَرَب دخل في هذه العربية وصارت لسانهم وقالوا بها شعرهم وأدبهم.

(*) نَحْن لَسْنا مَعَ ابْن خلدون في هذا الفَهْم [أيمن].

بارك الـلـه فيك يا سعادة الدكتور أيمن وحَيَّاك وجعل لكَ لسانَ صِدْقٍ في قومك الـذين أحببتهم وتعلقت بلغتهم ومن أحب الـلـه أحب نبيه ﷺ ومن أحب نبيه أحب قومه الـذين هو منهم ومن أحب قومه أحب لغتهم ولا أشك في أن حب هذه اللغة موصـول بحـب الـلــه وعليك سلام الـلـه ورحمته وبركاته.

محمد محمد أبو موسى

أستاذ بجامعة الأزهر الشريف

وعضو هيئة كبار العلماء

تَقْريظ

أستاذ أمراض التَّـنفُّس الجليل، وطبيبها الحاذق المتمرّس الأصيل أستاذ الأجيال الدكتور نايف عبـد اللــه أسـتاذ الأمـراض الداخليـة والـصدرية في كليـة الطـب ومسـتـشفى الجامعـة الأردنية.

قال حفظه الـلـه:

[الحمد لـلـه، والصلاة على رسول الـلـه،

معرفتي بالدكتور أيمن عارف تعود إلى أول سـنة وصـل فيهـا الطالـب أيمـن عـارف في كلية الطب بالجامعة الأردنية إلى السنة الرابعة، وقد وجدته حينها طالباً قليل الجسم خَفيتَ الصوت قليل الكلام هادئ الطبع، لا يُجيب إلا إذا سئل فإذا أجابَ كان جوابهُ في مكانِه.

ثم سارت الأيام والسنون، وتخرج الدكتور أيمن بدرجة البكالوريوس، مستمراً على نفس طبعه ونفس سلوكه، ولكني بدأت أعرف عنهَ وَلَعَـهُ بـالأدب واهتمــامَه بالـشعر العـاموديّ، واطلعت على بعض إنتاجه المبكِّر وقد بَـدَتْ فيه ملامح الـشاعر المجيـد؛ ولعـل قـصيدته في رثاء المقرئ الشيخ عبد الباسط كانت من خير إنتاجه.

ولكن موهبة الشعر ليس الصفة الوحيدة في هذا الشاب الفَذِّ الموْسوعِيّ؛ فإن اطلاعَه على اللغة العربية وإحاطته بالوارد والشارد والمألوف والغريب والنادر من مفرداتها شيء مُبهر مما ساعدَه على تطويع المواضيع الصعبة في الشعر مثل هذه القصيدة التي نحن بصددها مما ذكرني بقول المتنبي يصف شعره:

أنام مِلْءَ جفوني عن شواردها ويسهر الخَلْقُ جَرَّاها ويَخْتَصِمُ

والدكتور أيمن له باع طويل في الفقه والنحو وعلوم القرآن وغيرها من العلوم؛ فهو بحق نتاج حديث من علمائنا القدامى الموسوعيين الذين كانوا يحيطون بشتى عُلوم اللُغة، والطب والفقه والفلك والموسيقى وغيرها في آن واحد.

وظهور الدكتور أيمن بهذه الصفات بعد أن انقطع أمثاله من العلماء الموسوعيين أو كادوا، يبشر بخير في ظل انحصار المتعلمين في أضيق مسارب التخصصات وإهمال أي شيء آخر. فأرجوزة الدكتور أيمن (نزهة الأطباء في حدائق الحماض والقلاء) تحوي كل المعاني التي ذكرت في بداية هذه المقدمة؛ فهي شعر عامودي فصيح رائع البلاغة شديد الالتزام بالأوزان الشعرية والقوافي رغم صعوبة الموضوع. ولو كانت القصيدة تتحدث في أبواب الشعر المعروفة من الحماس أو الرثاء أو الحب أو الحرب لكان الأمر سهلاً لا سيما على هذا الشاعر الفذّ، ولكن القصيدة تتحدث عن موضوع علمي طبي صعب جاف حتى على الدارسين من الأطباء.

فهذا الموضوع «Acid Base Balance» يصعب شرحه وفهمه باللغة النثرية فما بالك أن يُشْرَحَ الموضوعُ شعراً، وأي شعر، الشعر العامودي الموزون

المقفى وبلغة عربية غاية في الفصاحة وعدم اللحن، وهذا الحِمَى لا يدخله إلا العباقرة المتمكنون من اللغة المحيطون بمختلف المفردات، وهذا فنّ لا يقدر عليه إلا الدكتور أيمن.

لكنَّ الكمالَ عزيزٌ في البشريَّة فالدكتور أَيْمن ـ فيما أرَى ـ قليل التتبّع للسياسة وأخبارها ولَعلَّ ذلك عائد إلى استغراقه في مختلف العلوم والمعارف فهو لا يجد الوقت للإحاطة بما يدور في العالم من أحداث سياسية ولا يتعمق في تحليلها(*).

وعودة إلى أرجوزة الحماض والقُلاء فهي كما قلت إعجاز في التمكن من اللغة بحيث يقوم بشرح هذا الموضوع العلمي الصعب المليء بالمعادلات الحسابية بشكل واضح عن طريق شعر عامودي غاية في الفصاحة والسهولة.

ولكن مما يؤسف عليه أن هذا الجهد المذهل سيكون قليل الفائدة للدارسين من طلاب الطب ذلك لأن تعليم الطب في الأردن وفي كل البلاد العربية هو باللغة الإنجليزية أو الفرنسية (في المغرب العربي) بحيث يضطر القارئ كما اضطر الدكتور أيمن نفسه إلى شرح الأبيات العربية الفصيحة باللغة الإنجليزية مما يجعل القارئ لا يستطيع الاستغناء عَن اللّغة الإنجليزية مما يقلل من فائدة الأرجوزة إذا كان المقصود منها تسهيل شرح هذا العلم للطلاب؛ غير أن ذلك لا ينقص

(*) لِي فَلْسفة خَاصَّةٌ في السِّياسةِ وأحداثها مُسْتَمَدَّةٌ مِنْ قوله تعالى: ﴿ إِنَّ اللـهَ لاَ يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُواْ مَا بِأَنْفُسِهِمْ﴾ [الرَّعد: **11**] ثُمَّ من قَوْل الرَّافعيّ رحمه اللـه [أربعة آلافِ كلمة في الثرثرَة، أَقَلُّ من أربعِ كلماتٍ في الحكمة]... ومِنْ، هُنا تجاهَلْتُ في أمر السياسةِ حَتّى ظُنَّ أَنِّيَ جاهل، وإنْ كنْتُ في جُلِّ أمْري كذلك!!! [أيمن]

من عبقرية هذا الإنتاج الفريد المتميز.

أرجو للزميل الدكتور أيمن عارف دوام التوفيق في حقل العلم والآداب وأن يداوم عـلى إتحافنا بإنتاجه الممتع.

والـلـه من وراء القصد]

الدكتور نايف عبد الـلـه الشروف

تقريظ

العَلّامـة الأديـب الأفيـق، والمُحقِّـق النَّابغـة الـدقيق، أسـتاذ النَّحْـو والأدب، وفَخْـر التّحقيق في لُـغَة العَرب... الـدكتور نِهـاد المُـوسَى عميـد كلِّيـة الآداب في الجامعـة الأردنيـة (سابقاً).

قال أَمْتَعَ الـلـهُ به:

[هذا عَمَلٌ يُـوائم بانْـسجام بَـيْن مَعْرِفـة الطَّبيـب العـالِم الــمُتمكِّن واللُّغـوي البيـانيّ المُتمكِّن في آنٍ مَعاً، وهو رِسالة تُجدِّدُ فينـا مِثـلَ أعـمالِ الأطبّـاء النَّوابـغ في الحـضارة العربيّـة الإٍسلاميّة الذين كانت إحاطتُهم وبصائرهم تَنْفتحُ على المعارِف المتضافِرة بمـستويات متوازنـة مِن الدِّقَة والإجـادة، وتكْتَنِـفُ فيها العِلْـمَ الخـالِصَ الـصَّرْف حـواشٍ مُـسْتطابة مِـن الدّعابـة والظَّرْف].

د. نهاد الموسَى

بسم الـلـه الرحمن الرحيم

الـمُقَـدِّمة

(الطِّــــبُّ) صَـــعْبٌ وطويـــلٌ سُـــلَّمُهْ
إذا ارْتقَـــى فيـــه الـــذي لا يَعْلَمُـــهْ
زَلَّـــتْ بِـــهِ إلى الحَـــضيضِ قَدَمُـــهْ[1]

نَعَمْ زَلَّتْ قَدَمُهُ وأَزَلَّ قَدَمَ غَيْرِه، بَلْ رُبَّما كان الطبيبُ سَـبباً في مَـوْت الـبَعْض لجَهْـلٍ أوْ إهْمالٍ أوْ تَهَوُّرٍ أو غَيْرِها مِن الأَسباب، وهذا بَدَهِيٌّ لا يَحْتَاج إلى تَدْليل، ولا يُنْكِـرُهُ إلَّا مَـنْ قُلِـعَ مُخُّـهُ مِنْ رَأْسِه.

والطبُّ بَحْرٌ لا سَاحِل لَهُ، فلا عَجَبَ إذاً إذا تعدَّدَت اختصاصاتُه، وتنوّعت مجالاتُـه، ولا غَرابَةَ أَيْضاً إِنِ اسْتحالَ على طبيبٍ أَنْ يُحيطَ خُبْراً بعلومِ تخصُّصٍ واحد فَحَسْب مَهْـما ارتقَـى في سُلَّم الجِدِّ والمعرفةِ والذَكاء، فكيف بتخصُّصاتِه جميعاً!!!

لكِنِ اتَّفَق الحُذَّاقُ مِن أَهْلِ الطبِّ والمعرفـة عـلى مَـرِّ العُـصور أَنَّ الطَبيـب يَنْبغـي أَنْ يكونَ ثِقَةً، مَأْموناً، مُتِمًّـا لِعملِه، مَسْؤولاً عنْه، عارفاً بالأساسيّاتِ الطبيّة، وكـلُّ طبيـبٍ لا تكـونُ هذه الصّفاتُ فيه فليْسَ بطبيب، فَضْلا عَنْ أَنْ يكونَ حَاذِقاً.

---

(1) مِنْ أَبْيات قالها الحُطيْئة الشاعر الـمُخَضرَم الـهَجّاء عِندَ احتضاره، لكن أَوَّلُها (الشعرُ صعبُ وطويل...)، فأَبْدَلتُ الطبَّ بالشّعر!

ومَعْرِفةُ الأساسيّاتِ الطبِّية شَرْطٌ لِمَصْدُوقِيّـة طِبِّ الطبيب، كما أَنْ الوُضوءَ شَرْطٌ لصحة الصلاة سَواء بِسواء، وهي أساسيّاتٌ مُختْلفٌ ألْوانُها إلّا أنّهَا دانيةُ الظِّلال، مُذلَّلَـةُ القِطاف، لَيْس لِطبيبٍ عُذْرٌ إذا لم يَكُنْ صاحبَها...، مِنها أَنْ يكونَ على دِرايةٍ بأسُسِ بَعْض الأمراض والاضْطرابات الصِّحّية، خَاصّة تِلك التي تقع في سَاح كثيرٍ من التّخصُّصات.

ولا رَيْب أَنَّ «اضْطِرابات الـحُماضِ والقُلاء» هي من ذلـك النَّـوعِ الـذَي أصِـفُ، وهو موضوعٌ شائِكٌ شائِقٌ، لا يُتْقِنُه إلّا حُذّاقُ الأطباءِ وجهابـذتُهم كـما لا يَخْفـى عـلى العارفين.

وقَدْ كُنْتُ وكثيرٌ مِنْ زُملائي ونَحْن على مقاعـد ومـدارج الدّراسـة في كُـلِّيةِ الطـبّ مـن أولئك الذين يَتهيَّبون أَنْ يَلجوا عُبابَ هذا البَحْر حتَّى لا يُدْرِكنا الغرقُ، ومنْهُم مَـنْ كـانَ يَرْكبُـهُ بسُفُنِه فَيَحُولُ المَوْجُ بَيْننا وبَيْنه فيكادُ الغَرَقُ يُدْركُه... فَلَمّا رَأيْتُ الأمْـرَ كـذلك عَزَمْـتُ عـلى أنْ أَصْنَعَ فُلْكاً تَسْتَوِي بِيَ عَلى «جُودِيّ» الأمْن والسَّلام بِأنْ أدْرُسَ هذا الموضوع دِراسةَ فقْهٍ وتَنْقيحٍ وإتْقان...، وكَمْ كُنْتُ أثْناءَ دراستي أتَرنّمُ بقوْل القائل:

سَـــهَري لِتَنْقـــيحِ العُلـــومِ أَلَـــذُّ لي ... مِـــنْ وَصْـــل غانيـــةٍ وطِيـــبِ عِنِـــاقِ
وصريـــرُ أقْلامـــي عـــلى صـــفحاتِها ... أحْـــلَى مِـــن الـــدَّوْكاءِ والعُـــشَّاقِ
وتمـــايُلِي طَربَـــاً لحَـــلِّ عَويـــصةٍ ... في الـدَّرسِ أَشْـهى مِـنْ مُدامَـةِ سـاقِ

فَلَـمّا أَنْ تَـمَّ لِي الـتّمكُّنُ مِـن أُسُـسِه، وتَبْديـد ظُلماتِـه وغَلَـسِه، شَرَعْـتُ في تَـسْطيره نَظْـماً زيـادةً في إذْلالِـه، حتّـى يكـونَ عِـبْرةً لِغـيْره مِـن أنـدادهِ وأمْثالِـه، فَجَـاءتْ هـذه

الأُرْجُوزة وقدْ أَنْبَتُّها ـ بفضْلِ اللـه ـ نباتًا حَسَناً، وأخَذَتْ زُخْرُفَها وازَّيَّنَتْ بجمالِ العِلـم والأدَبِ فَرْضاً وسُنَناً.

وكنْتُ قَدْ نظمْتُها أَوَّلَ مَرَّة في الشَّهْر الحادي عَشر من سَـنَة **1988**م وأنـا طبيـبٌ غَـضٌ حينذاك، ثُمّ أَعـدْتُ النَّظَـرَ فيهـا مُهَـذِّباً ومُنَــقَّحاً، مُحـرِّراً ومُـصَحِّحاً في سـنة **1992**م أثنـاء تخصّصي في الأمراض الدّاخليّة في ولايـة مَاسَـاچُوسِـتْسْ (Massachausets) في الولايـات المُتحـدة الأمريكيّـة، وكُنْتُ بَعْد ذلك أَتَعَهَّـدُها بالرّعايـةِ والنَّظَـر عـلى الـرُّغْم مِـن ضِـيق الوقـت وكـثرة المسؤوليّات، إلى أَنْ بَلَغَتْ أَشُدَّها واسْتوَتْ بِفضلِ اللـه ومَنِّه.

وقد اعْتَنَيْتُ اعتِنـاءً ـ أرْجـو أنْ يكـونَ مُوَفَّقـا ـ باخْتيـار الألفـاظ الطبيّـة وغـير الطبيّـة المُناسبة لِمعانيها وللسِّياق الذي جَاءتْ فيـه، هـذا... وعـلى الـرُّغْم مِـن أَنَّهـا أُرْجـوزَةٌ عِلْميَّــةٌ تَعْليميَّة إلَّا أَنَّني ـ ولـلـه الـحَمْدُ والفَضْل ـ أَضْفَيْتُ عَليْها كثيراً مِـنْ أَلْـوان البلاغـةِ والبيـان، ومَزَجْتُها ببعض حِكَم الحياة كما سَيَرى القارئ الكريمُ إنْ شاءَ اللـه.

ومَوْضوعُ الحُماضِ والقُلاء ـ كما هوَ معْروفٌ عِنْدَ أَهْلِه ـ مَوْضوعٌ تَتَشَعّبُ فيه الأمراض والاضـطراباتُ، وتكـثُرُ فيـه الأرْقـام والمُعـادَلات الرِّياضـيّةُ والحِـسابات، وتَزْخـرُ فيـه المركَّبـاتُ الكيميائيَّةُ مِن إِنْزيمات وهُرْمُوناتٍ وبُروتينات وغيرها، وقَدْ وَفقَّني اللــهُ ـ بحَمْـدِه وفَـضْلِه، لا ببراعتي أو مَعْرِفتي ـ إلى إخْضاعِ كلِّ ذلك والإتْيانِ بـه في شِـعْرٍ مَـوْزون، وقافيـةٍ سَـويّة، ولفـظ فصيح، ونَحْو صحيح، وأسلوبٍ بلاغيٍّ يعرفه أهْلُه، هذا مَـعَ موافقـة دقـائق الطـبّ الـدّقيق في العصر الحديث.

وإتْماماً للفائدة قُمْتُ بِتِبْيان معاني كثيرٍ من الألفاظ والمصطلحاتِ الطبيّـةِ وغير الطبيّـة، وشَرْح ما تَضَمَّنَـتْه أبيات القصيدة من علومٍ طبيّة، وفوائد نَحْويّة ولغويّة، شَرْحاً بِيِّناً، لا إخْـلالَ ولا إطْناب، لِيَصلَ القارئ إلى المَعْنى دُون عَناءٍ ولا عَنَت.

وقَدْ وَضَعْتُ لِأبْيات الأرْجوزةِ أرْقاماً لِيكونَ ذلك أَوْجَزَ في الإشارةِ إليْها عِنْد الحاجَة، كـما قُمْتُ بِوَضْعِ مَسْرَدٍ عَربيّ/ انكليزيّ للمصطلحاتِ الطبيّة التي جَـاءَتْ في الأرْجـوزة تَيـسْيراً عـلى القارئ خاصّة أَنّ أكثر الأطبّاءِ ـ وأنا مِنْهم ـ قد درَسوا الطِّبَّ بِغيْر العربيّة، فَتَراهُمْ للمـصطلحاتِ الطبيّةِ العربيةِ مُنْـكِرين، ومَن نَـكِرَ شَيْئاً أحْجَم عَنْه.

ولَـمّا تَمَّتْ هذه القصيدةُ وشَرْحها على الوَجْه الذي قَـصدتُه سَـمَّيْتُها «نُزْهَـةَ الأَطبّـاء في حَدائقِ الحُماضِ والقُلاء»، واللـهَ أَسْأَلُ أَنْ يَنْفـع بهـا نَفْعـاً يُحبُّـه ويَرْضـاه إنّـه أكـرم مَـسْؤول، وأعظمُ مَؤْمول.

[وها أنا أسأل كلَّ مَنْ حَسُنَ خِيمُـه، وسَـلِمَ مِـن دَاءِ الحَـسَدِ أديمُـه، إذا عَـثَر عـلى شيءٍ طَغَى به القَلَم، أَوْ زَلَّت به القَدَم، أَنْ يُـحْضِرَ قَلْبه أَنْ الجوادَ قد يكبُو، وأَنَّ الصَّارِمِ قَدْ يَنْبـو، وأَنّ النَّارَ قَدْ تَـخْبو، وأَنّ الإنسانَ محلُّ النِّسيان، وأَنَّ الحَسَناتِ يُذْهِبْنَ السِّيِّئات.

ومَنْ ذا الذي تُرْضَى سجاياهُ كُلُّها! كَفَــى المَــرْءَ نُــبْلاً أَنْ تُعَــدَّ معَايِبُــهْ][1].

(1) ما بَيْن الزّافِرَتينِ مَأخوذٌ من مُقدِّمة مُغْني اللبيب لابن هشام بِتَصرّف قليل، أمّا البَيْت الذي اسْتشْهدَ به ابن هِشام فهو لِيَزيد بن محمّد الـمُهَلَّبِيّ (ت **259**هـ).

ورُبّما قَال قائل: وما جَدْوى مثل هذه القصيدة الطبيّـة باللُّغة العربيّة وقد غـرَّبَ الطبُّ باللغة الإنكليزية وشَرَّق، وأَغارَ وأنْجَدَ، وغَنّى وغَرَّد!!؟

وأقول إِنَّ مِن جَدْواها أَنّ فيها إظْهاراً لِقُـدْرة اللّغـة العربيـة عـلى اسـتيعاب التطـوّرات العلمية في كلّ التّخصُّصات، لا أقولُ نَثْراً فَحَسْب بَلْ شعراً أيْضاً، وها هي العَربيّةُ تُنـادِي بـأعْلى صَوْتها:

وَسِــعْتُ كِتــابَ اللـــه لَفْظــاً وغايــةً ... ومــا ضِــقْتُ عــن آيٍ بــه وعِظــاتِ

فكيْـف أضـيقُ اليـومَ عـن وَصـفِ آلـةٍ ... وتنْـــسيقِ أسْـــماءٍ لِـــمُخْترعَاتِ!!؟[1]

وكَأَنَّ مِثْلَ هذه الأُرْجوزة تقولُ إِنَّ قُدْرة اللُّغَة العَربيّة ـ حَتَّى نَظْـماً ـ لَيْـسَتْ مَحْـدودةً باستيعابِ أصول وفروع القراءات القُرْآنية كما جَوَّدَ الشّاطبيُّ وابنُ الجَزَريِّ قَصائِدَهُما فيها، ولا باسـتيعاب عِلْـم مُـصْطلَح الحـديث الـشريف كـما حَـدثَ عـلى يَـد العِراقـيّ والـسُّيُوطيِّ، ولا باستيعاب النّحْوِ كما فَعَلَ ابنُ مُعْطي وابْـنُ مالـك، ولا باسـتيعاب أصـولِ الطـبّ القـديم كـما جَسَّتْ يَدُ الشيخ الرَّئيس، ولا باستيعاب شَتَّى العُلوم الأخْرى كـما جـرى عـلى أيْـدي أَصْـحابها. نَعَمْ، إنّ قُدرةَ اللُّغة العربيّة ليْست محدودة باسـتيعاب ذلـك، بَـلْ تَـشْمل العلـومَ كُلَّهـا حتَـى العلميّة طبيّةً أوْ غير طبيّة بكلّ أبعادها ومجالاتها في كلّ العـصور، وإذا كانـتَ العربيّـةُ قـادرةً على هذا شِعْراً، فمن باب أوْلى أن تكون قادرةً بأيّ شَكْل آخر. وفي هذا اسـتنهاضٌ لِـهمم أبنـاء العربيّة لِيأخذوا بيدها مِن جديد.

---

(1) البيتان لِشاعر النيل حافظ إبراهيم (ت **1932**م).

وسـائِلوا النّـاس كـمْ في الأرْضِ مِـن لُغَـةٍ قديمـةٍ جَـدَّدتْ مِـنْ زَهْوِهـا الحِقَـبُ

إنَّ الأمـورَ لِـمَنْ قـد بـاتَ يَطْلبُهـا فكيْـف تبْقَـى إذا طُلّابهـا ذَهَبـوا

وعنـدنا نَهَـرٌ عَـذْبٌ لِـشارِبهِ فكيْـفَ نَتْركُـهُ في البَحْـر يَنْـسَرِبُ[1]

ولو لم يكُنْ لِمثْلِ هذه الأرْجوزة إلّا هذه الفائدة لكفَى.

ومِنْ جَدْوى هذه القَصيدة الطبيَّة أَنَّ فيها إِغْراءً للأطباءِ وغيرهم بدراسة الموضوع المنْظوم فيها وفَهْمه، إذْ أَنَّ الأمْرَ الـمُسْتَهْجَنَ الغريب يلفت إليه الأنْظار خاصّةً إذا جاء في صورةٍ تَسُرُّ النّاظرين، فموضوع شائِكٌ مُهِمٌّ كموضوع الحُماض والقُلاء عِندما يأتي مَنظومَاً في قصيدة شعرية بديعة، من شَأْنِهِ أن يجلبَ الأطبّاءَ وغيرهم إلى قراءة وتَدبُّر تلك القصيدة، فيكون ذلك سبباً في إقبالِهم على مَوْضُوعِها الشائِك وتدبُّرهِم له.

ومنْ جَدْواها أَيْضًا أَنّ فيها إبْرازًا لأهمّية الموضوع المنظوم فيها، ألا ترى أَنّ الشاعر أو الأديب المادح لا يمدح الجميع، والرّاثي لا يَرْثي إلاّ العزيز، والواصفُ لا يصفُ إلاّ ما هَزَّ وجدانَه ونَفسه، فإظْهار أهمية الموضوع المنظوم في القصيدة منْ شأنِه أَنْ يزيد مِن اهتمام أهْله فيه.

اللّهم مِنك نَسْتَمِدُّ التَّوفيق، وبِك نَسْتعين، وعليك نَعتمد، والحمد لله ربّ العالمين.

د. أيمن عارف زايد

2011/6/1م

(1) الأبيات لِنابغة الأدب وحُجّة العرب الأديب العبقري مصطفى صادق الرافعي (ت**1937** م).

«مُحْتَـوَى القَصيدة»




نَصُّ أُرْجُوزة

«نُزْهة الأَطِبَّاء في حَدائِق الحُماضِ والقُلاء»




نَصُّ أُرْجُوزة

«نُزْهة الأَطِبَّاء في حَدائِق الحُماضِ والقُلاء»

[1] سُبْحانَ مَنْ بَرى الوَرى وصَوَّرا — هَلْ مِنْ قَدِيرٍ غَيْرُه مُقْتَدِرا!!

[2] فلْينظُرِ الإنْسانُ مِمَّ خُلِقا — أيَحْسَبُ الإنْسانُ ألّا يُسْبَقا!

[3] مِنْ نُطْفةٍ خَلَقَهُ فَقَدَّرَهْ — ثُمَّ السَّبيلَ مِنْ هُداهُ يَسَّرَهْ

[4] ثُمَّ أذاقَهُ الرَّدَى فأقْبَرَهْ — ثُمَّ إذا شاءَ تعالَى أنْشَرَهْ

[5] فَهذِهِ سُنَّتُهُ سُبْحانَهْ — سُبْحَانَهُ في أَمْرِهِ سُبْحَانَهْ

[6] لَيْسَ كَمثْلِهِ تَعالَى شَيٌّ — هو العَزيزُ المَلِكُ العَلِيُّ

[7] قَدَّرَنا فأَحْسَنَ التَّقْديرا — وأَبْدَعَ التَّقْويمَ والتَّصْويرا

* * *

---

[1] مُقتدرا: قَدْ يَسْتَغْربُ البَعْضُ مِنْ نَصْب (مُقتدِرا).

أقول: لا وَجْهَ للاستغراب لِكَوْنِ (مُقتدرا) اسماً نُصِبَ على أنّه مفعول بِه لفعل محذوف، وهذا ما يُعْرف بالنعْتِ المقطوع [أي النَعْت الذي يُقْطَعُ عن مَنْعوتِه في الإعراب].

[6] شيٌّ: بدون هَمْزة، وحَذْف الهَمْزة مِن (شيء) فصيحٌ جِدّاً.

«درجة الحموضة وما يحفظها»

[8] مِـنْ آيِـهِ الكُـبْرى حُموضَـةُ الـدَّمِ　　وهَـلْ عَلِمْـتَ مَـا حُموضَـةُ الـدَّمِ؟!

[9] تَظَـلُّ فِي مَجـالِ قَـدْرٍ ثَابِـتِ　　مُقَـدَّرٍ مُحَـدَّدِ الثَّوابِـتِ

[10] إنِ اعْتَرَاهـا خَـافِضٌ أوْ رَافِـعُ　　فالـدَّمُ عَنْهـا دَارِئـاً مُـدافِعُ

---

[8] آيِهِ: آي (جَمْع آية).

والمَعنَى مِن آياته أي من علامات اللـه الدّالّة على وجوده وقدرته... درجة الحموضة (pH) وما يتعلّق بها...

[**10**] (إنْ) و(إذا) مِنْ أدوات الشّرط، إلّا أنّ بينهما فَرْقاً:

- تُسْتعمل (إذا) فيما هو محقق الوقوع أي إذا كان المتكلِّم جازماً بوقوع الشّرط أو يغلب على ظنّه وقوعه أو إذا كان محتوى الكلام ينبغي أن يحدث.
- وتستعمل (إنْ) فيما هو مَشكوك فيه أي إذا كان المتكلم غير جازم بوقوع الشّرط أو إذا كان محتوى الكلام مَرْغوباً عنه لا ينبغي أن يحدث. انظر إلى قوله تعالى: ﴿ وَإِذَا رَأَيْتَهُمْ تُعْجِبُكَ أَجْسَامُهُمْ وَإِن يَقُولُوا تَسْمَعْ لِقَوْلِهِمْ ﴾ [المنافقون: **4**] وتأمّل قول المتنبّي:

إذا أنـت أكرمـت الكـريمَ مَلكْتَـهُ　　وإنْ أنـت أكْرمـتَ اللئـيمَ تَمـرَّدا

وفي بيت أرجوزتنا هذه (إنِ اعتراها....) استعملنا (إن) لأن حدوث تَغيّر في درجة الحموضة (pH) من الأمور المكروهة عند الناس لأنّه ظاهرة مَرَض فهو (حدوث

[11] تَـدْفَعُ عَنْهـا بَعْـضَ مـا يَـضُـرُّها دَاورِئٌ فيـــــه عَجيــــبٌ أَمْرُهــــــا

[12] وَهَــلْ أتــاكَ كُنْــهُ أمْــرِ الدّارئَــهْ؟ أَعْمالُهـــــا دائِبَـــــةٌ لا طارِئـــــهْ

[13] مُكوِّناهـــا حـــامِضٌ وقاعِـــدَهْ حَامِـــضُها وَاهِ وتِلْـــكَ الـــسَّاعِدَهْ

التغيّر) من الأمور المرغوبِ عنها فاستعمال (إنْ) هنـا ولـيْسَ (إذا) هـو مـن بـاب اسـتعمال الألفاظ بمكانها الصحيح، وليس كما يظن البعض أنّه للوزن الـشّعري... بـدليل أن اسـتعمال (إذا) في هذا البيت يُبْقي البيت مَوْزوناً.

- فالدّمُ عنها دارِئاً: أي دافعاً ما يُخفِضُ درجة الحموضة أو ما يَرْفَعُها بما يمتلكُـه (والـضمير للدّم) مِن دوارئ (buffers).
- وقد يقول قائل لم نَصبْتَ (دارئاً) ولم ترفعْها؟ أقول: جَعَلْتُ كلِمة (دارِئاً) حالاً منصوباً لأني لو رَفعتُها لكانت خبراً للمبتدأ وهو (الدّمُ) ولكانت كلمـة (مـدافع) لَغْـواً وحَـشْواً إذْ أن معنـى كلمة (دارئاً) متضمّن لمعنى (مدافع) ولكني عندما أنْصِبُها قائلاً: (فالـدّم عنهـا دارئـاً مـدافعُ) يكون المعنى أي أنّ الدّم مدافع عن درجة الحموضة في حالِ كونه مُـدافِعاً بمـا يمتلكـه مـن دوارئ (buffers) فتأمّل ذلك.

[**11**] دوارئ: جمع دارئة = buffers.

تأمّل كيف قُلْت (تدفع عنها بَعْض ما يضرّها) ولم أقـل (...كـلَّ مـا يـضرّها) ذلـك أن دوارئ الدّم (blood buffers) تُقلّل مِنْ تأثير ما يَقَع على درجة الحموضة (pH) ولكنهـا لا تلغـي ذلك كلَّه.

[**12**] الدارئة: مُفْرَد دوارئ = a blood buffer.

دائِبة: مِنْ دَأبَ في العمـل أي جَـدّ فيـه ولازمَـهُ مـن غـير فتـور. والمعنـى أَنَّ عَمَـل الدارئـة (blood buffer) عَملٌ جادٌّ مستمرّ لا يقتصر على النّوازل فحَسْب.

[14] أَوْ عَكْــــسُ ذَاكَ قُـــوَّةً وذاتــــا واذْكُــــرْ إذا شِـــئْتَ «البِكَرْبُناتــــا»

[15] ودُونَـــك الكُـــلَى فَعَنْهــا حَـــدِّثِ وفي خَبايـــا سِرِّهـــا غُـــصْ وابْحَـــثِ

[16] تُخَلِّــصُ الجِـــسْمَ مِـــنَ الحُمــوضِ وَذا عَلَيْهـــا مِـــنْ عُـــلَا الفُـــروضِ

[17] تَـسْتَخْلِصُ «البِكَرْبُنـاتَ» ـ وَيْبـي ـ مِـــنَ النُّـــبَيْبِ الـــدّانِ لِلكُـــبَيْبِ

[13-14] يشيرُ البيتان إلى أنّ الدارئة (blood buffer) تتكوّن من حـامض (acid) وقاعـدة (base) أحدهما قـويّ والآخـر ضـعيف، وقـول النـاظم هنـا (حامـضها واهٍ وتلـك الـساعدة) أي أن الحامض (acid) ضعيف، وتلك (أي القاعدة) هي الساعدة أي الرّئيسة (قويّة)...

- أو عكس ذاك: أي أن الحامض هو القوي والقاعدة هي الضّعيفَة.
- واذكر إذا شِئْت البِكَرْبُنات: أي اذكـر البِكَرْبُنـات (bicarbonate buffer) مثـالاً عـــلى الـــدوارئ (blood buffers)، والجـــدير بالـــذكر أن دارئـــة البِكَـــرْبُنات (bicarbonate buffer) سُمِّيَت باسم المكوِّن الأقوى وهو البكربُنات مع أنّها تـشمل الحــامض (الــضعيف) وهــو حَمْـض الكَرْبونيـك (carbonic acid). [القــويّ يأكــل الضعيف حتى في الاسم فتأمَّلْ!!].

[15] الكُلَى: (بِضَمِّ الكاف) جَمْع كُلْية = kidneys.

[16] الحُموض: جَمْع حَمْض (بمعنى حامِض) = acids أيّ أنّ مِن أهمّ واجبات ووظـائف الكُـلى هو تخليص وإفراغ الجسم مِن الأحماض.

[17] • تَسْتخلِصُ: reclaim وفاعِلُ (تَسْتَخْلِصُ) هو الكُلى.

- البِكَرْبُناتَ: HCO_3^- = bicarbonate.
- ويَبْي: عَجَبي (وهي هُنا كلمة مُعْتَرِضة).
- النُّبَيْب الدّانِ: proximal tubule.
- الكُبَيْب: glomerulus وَبعْضُهم يُؤَنِّثُها فَيُسمِّيها (كُبَيْبة).

[18] واتْــلُ عَلَــيْهِمْ مَوْلِــدَ «الأَمُونْيــا» فيـــه ومـــا أدراكَ مـــا «الأَمُونْيــا»!

[19] أَيْ في النُّبَيْـــبِ الــدَّانِ لا القَــصِيِّ فاحْفَظْـــــهُ عَنّـــــي بِفُـــؤادِ حَـــــيِّ

[20] مِـنْ حَمْـضٍ اسْـمُه «غْلُتـامِنْ» تَبْـدو لكنّهـــــا سَرْعـــــان مـــــا تُـــــرَدُّ

[21] إلى «أَمُونْيُــومْ» في النُّبَيْـــبِ ذَاتِــهْ يَتْبَعُـــــــه صُـــــــنْعُ «بِكَرْبُنَاتِـــــــهْ»

والمعنـى أنَّ الكُـلى تقـوم باسـتخلاص البكربُنـات مِـن النّبيْـب الـدّانِ (proximal tubule).

والبَيْت يُشير إلى أنّ الكُلَى لا تقـوم بامتـصاص البِكربُنـات نَفْـسِها التـي رَشَّحَتْها (filtered) كُبَيْبات الكُـلى (glomeruli) وإنّمـا تقـوم بإعـادة بيكربُنـات (أخـرى) إلى الـدّم بالامتـصاص الاسـتخلاصي (reclaiming)، ويـشيرُ البَيْـتُ أيْـضاً إلى أنَّ قُـربَ النُّـبَيْب (tubule) أو بُعْـده يُحـدِّدُه الكُبيْـب (glomerulus)، وعـلى هـذا فهنـاك النبيْـب الـدَّاني (proximal tubule)، والنبيْب القاصي أو القَصِيّ (distal tubule).

[18] الأبيـات مِـنْ [18] إلى [38] تَبْحَـثُ في دَوْر الأمُونْيـا (ammonia) في الحِفـاظ عـلى دَرَجـة الحُموضة.

- الأمُونْيا = ammonia = NH_3.

لَاحِظْ أنّ الواو التي كُتبت بعد الميم من كلمةِ (أَمُونْيا) تُكْتَبُ لكنّها لا تُلْفَـظ وهـذا مُطَّـرِد أيْنما كانت هذه الكلمة.

- فيه: أي في النّبيْب الدَّانِ (proximal tubule) كما يَشير إليه البيْت الذي بَعْده.

[19-21] • غلُتامِنْ: glutamine.

- أمُونْيُوم: كِلْتا الواويْن تُـكْتَبانِ لكن لا تُلْفظان وهذا مطّرد أينما قرأت هذه الكلمة.

[22] ومِنْــه يُفْــرَغُ «الأَمُونْيُــومْ» ظاعِنــا   إلى عُرَيَّـــــــةٍ خَلاياهـــــــا ثُنَـــــــىٰ

[23] إلى عُرَيَّـــــةٍ تُـــــسَمَّىٰ «هِـــــنْلِي»   وَهَـــلْ عَرَفْــتَ مَـــنْ يكـــونُ «هِــنْلي»؟!

[24] هُنـــاكَ يُـــسْتَبْدَلُ «بالبُوتاسْـــيُومِ»   في الـــصّاعِدِ الثَّخـــينِ مِنهـــا فـــاعْلَمِ

• في النّبيْب ذاتِه: أي في نفْس النُّبيْب وهو النّبيْب الدّاني (proximal tubule).

تُـشير الأبيـاتُ إلى أنّ الأمونيـا (NH_3) تُـخَلَّــقُ مِـن الــحَمْض الأمينـي غْلُــتامِن (glutamine)، لكن سَرْعان ما تتحوَّل الأمونيا إلى أمونيوم (NH_4) في النَّبيْب الداني نفسه، ويتْبَعُ هذا التفاعل..تفاعـلٌ آخـر يَنْـتُجُ عنـه أيونـات البكربُنـات كـما هـو مُوَضَّح:

$$\text{Glutamine} \rightarrow NH_3 + H^+ + \text{Glutamate} \leftrightarrow NH_4^+ + \text{Glutamate} \leftrightarrow NH_4^+ + \alpha - \text{ketoglutarate} \leftrightarrow NH_4^+ + 2HCO_3^-$$

• ...صُنْع بكربُناتِهْ: الضمير يعود إلى النُّبيْب الدّاني إذْ أنّ هذه البكربُنات قَدْ أُنْتِجَتْ فيه.

[22-24] • يُفَرَغ: is excereted

• ظاعِنا: راحِلا.

• عُرَيَّةٍ: تصغير عُرْوة وهي = loop والمقصود بها عُرْوة أو عُريّة هِنْلي (loop of Henle).

وقد آثرْتُ استعمال (عُرَيَّة) بالتصغير وليْس عُرْوة لتكون موافقة للنُبيباتِ الأخرى (بالتَّصْغير) مِن حَيْث الاشتقاق، وهو أيْضاً تعبير أنْسب لحَجْم هذى العُريّة.

• ثُنَى: اثنانَ.

«خلاياها ثُنى»: تُشير إلى أنّ خلايا هذه العُرَيَّة نوعان مُختلفان كما هو معلوم طِبّـيّاً.

• ...يُــسْتَبْدل بالبوتاســيُومِ: أي يُــسْتبدَل الأمونيــوم بالبوتاســيوم... أي أنّ عُريّــةَ

[25] فَيَــــذْهَبُ «الأَمُونْيُـــومُ» المُهَـــاجِرُ　　لِلُّـــــــبِّ لا يَطْغَــــــىٰ ولا يُغَــــــايِرُ

[26] هنــاك فِي الخِـلالِ مِــنْ لُــبِّ الكُـلَىٰ　　يَنْـــــشَطِرُ انْـــــشطارَ بَـــــذْلِ أَجْـــزَلا

[27] فَـذا «الأَمُونْيُـومْ» قَـدْ غَـدا «أَمُونْيـا»　　و«هِيْـــدرُجِنْ» كــذا الحيـــاةُ الـــدُّنْيا

هنلي (loop of Henle) تمتص الأمونيـوم وتُفـرِغ (excerete) البوتاسـيوم، والجـدير بالـذكر أنّ الباء التي تأتي في جملةِ (بَدّل) أو (استبدل)... ومشتقاتهما... تدخل على المتروك ولـيس عـلى المأخود كما في هذا البيت، واقرأ إن شئتَ قوله تعالى: ﴿أَتَسْتَبْدِلُونَ الَّذِي هُوَ أَدْنَى بِالَّذِي هُوَ خَيْرٌ﴾ [البقرة: **61**].

- البوتاسْيُوم: الألف بعد التاء والواو بعد الياء تكتبان لكن لا تلفظان.
- الصاعد الثخين مِنْها: the thick ascending seqment of loop of Henle.

والمعنى أن الأمونيوم (NH_4^+) بعد تكوّنه في النبيـب الـداني يُفْـرَغ مِنْـهُ ليـذهب إلى عُرَيّـة هِـنلي، وهنـاك تقـوم خلايـا المقطـع الـصاعد الثخـين فيهـا (the thick ascending part) بامتصاص الأمونيوم وإفراغ البوتاسيوم بَدَلاً مِنه.

- وقولنا (.... وهَلْ عَرفت مَنْ يكون هِنلى) إشارة إلى أنّ تلك العُرَيّة سُمِّيَتْ باسم عـالم التـشريح الألماني: Friedrich Gustav Jacob Henle (**1809-1885**).

[27-25] • اللُّبّ: the medulla.

- يُغاير: يخالف
- الخِلال (بِكسر الخاء): the interstitium.
- يَنْشَطِر: split.
- هِيدْرُجِنْ: الياء بعد الهاء تكتب ولا تلفظ وهذا مُطرّد في كلّ أبيات الأرجوزة.

أيْ أنّ الأمونيــوم (NH_4^+) الــذي أفْرَغَتْــهُ خلايــا النُّبَيْــب الــداني (proximal tubule)

[28] وكُــــلُّ شَيءٍ راجـــعٌ لِأَصْـــلِهْ   وإنْ عَـــــلا بِــــأمْرِهْ وفِعْلِــــهْ!!

[29] وهـــل أتـــاكَ نَبَـــأُ «الأمُونْيـــا»   إِذْ ذَهَبَـــــتْ إلى نُبَيْــــبٍ دُنْيـــا

[30] إذْ ذَهَبَـــتْ إلى النُّبَيْـــبِ الجـــامِعِ   تَـــسْعىٰ إليـــه بانْتِـــشارٍ دافِـــع

[31] ضَــحَّتْ فَأَلْقَــتْ نَفْــسَها كــالزَّهْرَةِ   لِتَلْتَقـــي «بالهيـــدْرُجِنْ» في اللَّمْعَـــةِ

ووصل إلى عُرَيّة هنلي (loop of Henle) وامْتَصَّتْهُ خلايا المقطع الصاعد الثخين فيها.. ليكون الآن في خِلال لُبِّ الكُلى (the interstitum of medulla)، وهنا يَنشطر الأمونيوم ليعودَ مرّة أخرى كما كان أي إلى أمُونْيا (NH_3) وهِيدْروجن (H^+)... وهذا حَالُ كلِّ شيءٍ في هذه الدّنيا كما يشير إليه البيْت التالي.

[**28**] بَيْت يجْري مَجْرى المثل مُتّفِق مَعَ السِّياق.

[**29-31**] • الأمُونيا: أي الأمونيا الناتجة عن انشطار الأمونيوم في خِلال لُبّ الكُلى... المذكورة في الأبيات السابقة.

• نُبيْب دُنْيا: كلمة (دُنيا) هُنا تأتي بمعنى قريب لاصِق النّسب، ووَصْفُ النُّبيْب بهذا الوصف (دُنيا) هو من باب الاستعارة كما لا يخْفَى.

• النبيْب الجامع: collecting duct.

• انتشار: diffusion.

• اللَّمْعَةِ: lumen.

والمعنى أنّ الأمونْيا الناتجة عن انشطار (splitting) الأمونْيوم في خِلال لبّ الكلى تَنْتَشر (diffuses) إلى لمعة النبيبِ الجامع (the lumen of collecting duct) لتَلتقي بالهيدْروجن (H^+) مرَّة أخرى.

[32] انْظُـرْ إلى الأشْـواقِ أَشْـواقِ الهَـوىٰ	تُلْقـي بِهـا هَيْفـاءَ في تِيـهِ النَّـوىٰ
[33] وتـارَةً أُخْـرى تَـرَى «الأَمُونْيـا»	تَغْـدو «أمُونْيُـومْ» قَـدَراً ومَنْيَـا
[34] آهِ كـذا الـدُّنْيا بِنَـا تَقَلَّـبُ	تَجِـدُّ تَـارةً وأُخْـرى تَلْعَـبُ
[35] فَـذَا «الأَمُونْيُـومْ» قـد غـدا في البَـوْل	مِـنْ بَعْـدِ جُـودِ بـاذِلٍ وَنَـوْلِ
[36] هَـلِالـدُّنَىٰ مِـنْ غـيْرِ بَـذْلٍ تَـصْلُح!!	إنْ تتْبَعـوا خُطَـى «الأمُونْيـا» تُفْلِحُـوا

---

[32] يُشَبِّهُ الشاعر «الأمُونْيا» و«الهِيدْروجِنْ» بعاشِقينْ بَرَّحَهما الهوى... كأنّهما قيس ولَيْلى أو رُومْيو وجوليت...

[33] • مَنْيا: تَقْديرا.

أي أنّ الأمُونْيا باتّحادها مع (H^+) في لَمْعة (lumen) النبيْب الجامع... تُصْبحُ أمونيوم... وهذا أمْرٌ مُقدّرٌ لها.

[34] تَقَلَّبُ: أي تَتَقَلَّبُ، فحذفت التاءُ تخفيفا.

[35] أي أنّ الأمونيوم (NH_4) (وكذلك الأمُونيا) قد أُفْرِغ (excreted) في البَوْل... بَعْد هذه الرّحلة (الطويلة) والتضحية البالغة... وما فَعَل ذلك إلاّ لِيُعايَر (titrate) الأحماض (acids) المتمثِّلة بأيونات الهيدْرُجن (H^+)... ليتخلَّصَ مِنها.

[36] • الدّنى: جَمْع دُنْيا.

وهُنا يَحُثُّ الشاعِرُ بني الإنسانِ على البَذْل والتَّضْحِية مُتّبعينَ خُطوات (الأمونيا) في ذلك، واسْتَخْدَمْتُ (إنْ) ولَيْسَ (إذا) إشارَةً إلى الشَّكِّ في قُدْرة كثيرٍ من الناس على البذْل والتّضحية.

[37] بِمِثْــــلِ ذا تُعــــايَرُ الأحْــــماضُ   يــــا حَبَّــــذا الــــدَّوارِئُ الأَرْبــــاضُ

[38] فــانْظرْ إلى هـــذا وقُـــلْ سُـــبْحانَهْ   هَـــلْ مِـــنْ بـــديعٍ غَـــيْرُه قَـــدْ زَانَـــهْ؟

[39] واذْكُـــرْ نِـــضالَ الـــنَّفَسِ المُعَـــاوِضِ   في ضَـــبْطِ كَرْبُـــون الـــدَّمِ المُنـــاهِضِ

[40] يَزيـــدُ في قُـــلا الـــدَّمِ الأيْـــضِيِّ   زيـــــادَةً مَعْلومَـــــةً لِلْحَـــــيِّ

---

[37] • تُعايَرُ: titrated.

• الدّوارئ: buffers.

• الأَرْباض: جَمْع رَبَض وهو كُلُّ ما يُؤوَى إليه ويُسْتراحُ لديْهِ.

أي بِمِثلِ الأمونيوم (والأمُونْيا) فـإن أحـماض الجـسم تُعـايَر، وقـولُ النـاظم (يـا حَبّـذا الـدّوارئ الأرباضُ) يُشير إلى أنّ الأمونيوم (NH_4^+) هو إحدى الدوارئ التي تُعـايرُ الأحـماض. وتـشبيهُ الدارئةِ (مُفرد دوارئ) بالمأْوى المُريح تشبيه بديع مُتضَمِّنٌ لتشبيه الأحماض (أيونات الهيْدرُجِن) بالأشخاص التَّائهين المُرْهقين الباحثين عن مأوى يأْويهِمْ.

[39] • المُعاوِضِ: اسم فاعل مِن يُعاوِض (compensate).

• كربون الدَّم: ثُنائي أكسيد الكربون (CO_2).

• المُناهِض: المُقاوِم.

بَعْد أَنْ ذكَرْتُ نِظامَيْنِ مِن الأنظمة التي تحافظ على درجة حموضة الدّم وهما:

(1) نظام الدوارئ (buffers).

(2) والكُلى (kidneys)... شَرَعتُ في ذكر النظام الثالث وهو الرئتان (lungs).

[40] • يزيدُ: الفاعل عائدٌ إلى (CO_2).

• القلاء (القُلا): alkalosis.

• القلاء الأيْضي: metabolic alkalosis.

• للحَيِّ: مَنْ به حياة العلم.

[41] إنْ زادَتِ «البِكَرْبُنـــاتُ» عَـــشْرا   زادَ ثلاثـــــاً وثلاثـــــاً أُخْـــــرى

[42] وسَـــلْ حُـــماضَ الأَيْـــضِ بَحْتـاً خالِـصاً   كَـــمْ يَعْـــدِلُ الكَرْبـــونُ فيـــه ناقـــصا؟

[43] قُـــلْ يعْـــدِلُ البِكَرْبُنـــاتَ كُلَّهـــا   مَـــعْ نِـــصْفِها وَزِدْ ثَمَانيـــاً لَهـــا

*   *   *

[**41**] يُشير البيتُ إلى العلاقة بين البِكرْبُنـات [HCO_3^-] وثنـائي أكـسيد الكربـون (P_{CO_2}) في القلاء الأيضي (metabolic alkalosis)..إذْ يزيدُ (P_{CO_2}) ستة أعشار (**0.6**) الزيادة في البكربُنات.

$$\Delta P_{CO_2} = \mathbf{0.6} \times \Delta [HCO_3^-]$$

وسيأتي ـ إنْ شاء اللـه ـ مَزيدُ تفصيل لهذا الأمر في بحث القلاء الأيضيّ.

[**43-42**] • حُمَاض الأَيْضِ = الحُماضُ الأيْضي: metabolic acidosis.

• بَحْت = خالص: pure.

• بحْتا: حال منصوبة وكذلك (ناقصا).

أيْ أَنّ ثنائي أكـسيد الكربـون (P_{CO_2}) يَـنقصُ في الحُـماضِ الأيـضيّ لِيـصْبحَ مُـسْتواه مُحَـدَّداً بالمعادلة الآتية:

$$P_{CO_2} = \mathbf{1.5}\ [HCO_3^-] + \mathbf{8}\ (\pm\mathbf{2})$$

«البوتاسْيوم ودَرَجة الحموضة»(*)

[44] وانْظُــر إلى شَــوارِدِ «البُوتَاسْــيُومِ»	ومُــسْتَوى قَــدْرِ حُموضَــةِ الــدّمِ
[45] تَــنْقُصُ عُــشْراً واحِــداً أَخْــرَاهُما	بَيْنــا تَزيــدُ سِــتّةً أُولاهــما
[46] سِــتّةُ أَعْــشارِ لِعُــشْرٍ واحِــد	بِنــسْبَةِ عَكْــسيَّةِ التَّزايُــدِ
[47] فَنَــوِّرِ العَقْــلَ بهــذا أَبْلَجــا	تَفُــزْ بثاقــبٍ إِنِ الــرَّأْيُ دَجــا

* * *

(*) ضَرَبْنا صَفْحاً عَنْ ذِكْر تفاصيل كثيرة في هذا المَبْحَث خَشْيةَ الإطالة.

[**47-44**] • شَوارِدِ البُوتَاسْيُومِ: أيوناته.

• البُوتاسْيُوم: الواو الأولى (بعد الباء) والألف (بعد التاء) والواو الثانية (بعد الياء)... كُلُّها تكتب ولا تلفظ... وهذا مُطَّرِدٌ في كلّ أبيات القصيدة.

• ضمير التثنية في (أخراهما) و(أولاهما) عائدٌ إلى شوارد البوتاسيوم ودرجة حموضة الدم... وعليه تكون أخراهما درجة الحموضة، وأولاهما شوارد البوتاسيوم.

• بَيْنا: بمعنى بَيْنما (ظرف للزمان الماضي).

والأبياتُ تشير إلى العلاقة بين مستوى البوتاسيوم [K^+] في الدم ودرجة الحموضة (pH): إنْ زادَ مستوى البوتاسيوم ستة أعشار [**0.6**] نقصت حموضة الدم عُشراً واحداً [**0.1**] والعكس صحيح.

«أَقْسَامُ الحُماض والقُلَاءِ»

[48] واذْكُـرْ أَسىً مـا قَـدْ يُـصيبُ الجِـسْما ... ويَعْتريـــــــهِ مَرضـــــــاً وسُـــــــقْما

[49] مِـــنْ عِلَـــلِ القُــلاءِ والحُـــماضِ ... وبَعْـــضُها مـــنْ أَفْتَـــك الأمْـــراضِ

[50] وقَـــسَّموا كِلَــــيْهما أَقْـــساما ... طابَـــتْ عُلومـــاً وَشَـــذَتْ إعْلامـــا

[51] كِلاهُـــما أَعْنـــي الحُـــماضَ والقُـــلا ... قِـــسْمانِ...كـــلٌّ مـــنهما قـــدْ فُـــصِّلا

[52] تَنَفُّـــــسيٌّ باغِـــــتٌ أو مُـــــزْمِنُ ... كـــذاكَ الايْـــضِيُّ...ولكِـــنْ بَيَّنـــوا

---

[48] أَسىً: حُزناً.

ولكلمة (أسىً) في البَيْتِ مَوقعٌ بـالغ ورسـالةٌ لِكـلِّ طبيـب قائلـةً لـه: الطِـبُّ قبـل كـلِّ شيء مشاعِرُ نفسٍ وأحاسيس قلب يعيشها الطبيب مَعَ مريضِه.

[49] • القُلاء: alkalosis.

• الحُماض: acidosis.

[50] كِلَيْهما: أَيْ الحُماضِ والقُلاء.

[51] لا تَعارُضَ بين قولي في هذا البيْـت (قِـسْمان) بالتَّــثْنية وقـولي في البيـت الـسابق (أقـسام) بالجمع، ذلك أن الحُماض قِسمان رئيسانِ (أيضيٌّ وتنفسي) ولكلِّ قسمٍ فيهما قِـسمانِ (عـلى الأقل) فَعَلَيْهِ يكون للحُماضِ أقسام...وكذلك القلاء.

[52] • تنفّسِيّ: respiratory.

• باغِت: acute.

• مُزمن: chronic.

[53] أنَّهُـــــما فيــــه مُــــضَعَّفانِ وفي التَّنـفُّـــــسِيِّ ظـــــاهِران

[54] نَعَـــمْ..وكُـــلٌّ قـــدْ يُـــرَى مُخْتلِطــا مَـــعْ غـــيْره أو خالِـــصاً مُنْـــضبِطا

• كذاك الايضي: تقرأ بهمزة الوَصْل (حتى يستقيم الوَزْن).

• الأيضي: metabolic.

[53] • أنّهما: الضمير عائدٌ إلى الباغت والمُزمن.

• فيه: أي في الأيضي.

ومعنى البَيْتيْن أنّ الحُماض قِسْمان رئيسان: حُماض تنفسي وحماض أيضيّ، وكلُّ واحدٍ من هذين القسمين إمّا أن يكون باغِتاً وإمّا مُزمِنا، وعليه فالحُماض أربعة أقسام (أنواع): حماض تنفسي باغت، حماض تنفسي مُزمن، حماض أيضي باغت، وحماض أيضي مُزمن.... وكذلك القلاء.

إلّا أنّ البيت رَقْم [53] أشار إلى أنّ تأثيرَ الزَّمن (بَغْتة أو إزماناً) في الحُماض الأيضيّ أو القلاء الأيضيّ...قليل وضعيف ولكنه قويّ ظاهر في الحماض التنفسي وكذلك في القلاء التنفسي ومعنى هذا أنّ الحُذّاق مِن الأطباء لا يحاولون تمييز كون (الأيضيّ) باغتاً أو مُزمنا ولكنهم يفعلون ذلك في التنفّسي.

[54] • مُخْتلطا: mixed.

• مُنْضَبطا: مَحْفوظاً.

والمعنى أن كلَّ قِسْم من الأقسام المذكورة أيضاً (أقسام الحُماض والقلاء) قد يكون خالِصاً (pure) وحدَه وقد يكون مُخْتلِطاً (مَمْزوجاً) مع قسم أو أكثر من الأقسام الأخرى.

ووَصْفُ (خالِصاً) بـ(مُنْضبطاً) يُوحِي أنّ المُخْتلِط قد خَرَج عَنْ حِفْظهِ باختلاطه مَعَ غيره فلم يَعُدْ محفوظاً.

«القُلَاءُ التَّنفُّسِيُّ»

[55] أَمَّـــا القُـــلا التَّنَفُّـــسِيُّ الأَوَّلُ   فَمِــــــنْ مُؤَهِّباتِـــــهِ سَـــــأَنْقُلُ

[56] الرَّبْـــوُ والرُّهـــابُ والـــذُّهانُ   والحَمْـــلُ والحُمَّـــى كـــذا الإِنْتـــانُ

[57] وحَفْـــزُ أعْـــصابٍ بِفعْـــلِ أَلــَمِ   أوْ قَلَـــــــقٍ مُـــــــؤَرِّقٍ أو وَرَمِ

---

[55] • الأَوَّل: primary [لِتَمْيِيزِه عن القُلاء التنفسيّ الناشئ عن المعاوَضة (compensation)].

• مُؤَهِّبَات: predisposing factors.

• مِنْ مُؤهِّباتِه: (مِنْ) هُنا تَبْعيضيّة... بمعنى أني سأذكر بعض تلك المؤهِّبات وليْس كُلَّها.

[56] • الرَّبْو: asthma [والرَّبْو عند الإطلاق يُقْصد به bronchial asthma].

• الرُّهاب (بضمّ الرّاء): phobia.

• الذّهان (بِضمّ الذّال): psychosis.

• الحَمْل: pregnancy.

• الحُمَّى: fever.

• الإِنْتان: sepsis.

[58] أوْ سَـــــكْتةٍ مُخِّيّـــةٍ أوْ رَضْـــحَةِ أو الْتهـــــابٍ في ســـــحايا القِـــــشْرةِ

[59] وانْظُـــرْ إلى نَقْـــصِ تأكْـــسُجِ الـــدّمِ عَطْفـــاً عـــــلى فقْـــرِ دَمٍ مُـــــصَرِّمِ

[60] أو رِئَـــــةٍ أصــــابَها الْتهــــابُ أوْ خَـــــزَبٌ كِلْتَـــــيْهِما يَنْتــــابُ

[57-58] • حَفْز: stimulation.

• أعْصاب: nerves.

في هذينِ البيتيْن ذَكَرَ الناظِمُ بَعْض أسباب القلاء التّنفسيّ الناتجة عَنْ حَفْز (تنبيه) الجهاز العصبي وهي:

• ألم: pain.

• وَرَم: tumer.

• رَضْحة: trauma.

• قَلق: anxiaty.

• سكتة مُخيَّة: cerebral stroke.

• التهاب في سحايا القشرة: menengitis.

والمقصود بالقِشرة هُنا القِشْرة الدّماغية: cerebral cortex.

[59-60] • نَقْص تأكْسُجِ الدّم: hypoxemia.

• فقر دَمٍ مُصَرِّم: severe anemia.

• خَزَب: edema.

• مُصَرِّم: مُقَطِّع (والتَّقْطيعُ هُنا مَعْنوِيّ).

• كِلْـتَـيْهما: كِلْتا الرّئتيْن (وهذا واضحٌ مِن السِّياق).

• يَنْتابُ: يُصيبُ [يُقال: انتابه أمر أي أصابه ونزل به].

في هذين البيتين ذكرتُ بعض أسباب القلاء التّنفسيّ الناتجة عن نقص تأكسج الدم (hypoxemia) وهي:

63

[61] وإنْ بَغَـــتْ مُـــسْتَقْبِلاتُ الـــصَدْرِ   واســـــتكبَرَتْ بحــــافِزٍ ذي قَـــــدْرِ

[62] كَمِثْـــلِ حَفْـــزٍ بانْـــصِمامٍ رِئـــوِيّ   أوِ انْـــــصِبابٍ جَنَبِــــيٍّ دَمَــــويّ

[63] كـــذلك اسْـــتِرْواحُ صَـــدْرٍ ســـائِبِ   ومِثْلُـــه هبـــوطُ قَلـــب لاغِـــبِ

- فقر دم مُصَرِّم: severe anemia.
- رِئة أصابها التهاب: pneumonia.
- خَزب يَنتابُ الرِّئتين: pulmonary edema.

تأمَّلْ كيف ذكر الناظم الرِّئة (بالإفراد) مَع الالتهاب وذكر الرّئتين [كِلْتَـيْهما] (بالتثنية) مَعَ الخَزب (edema) وهذا واضحٌ لأنّ الالتهاب الرِّئوي (pneumonia) يُصيبُ عادة (أكثر ما يُصيبُ) رِئةً واحدة أمّا الخَزبُ فيصيبُ الرّئتين معاً.

ثُمّ تأمَّلْ كيفَ شبَّه الشاعرُ فقر الدّم الشديد بالفقر الذي يستحق العطفَ والشفقة وكذلك الرّئة المصابة بالالتهاب أو الخَزب.

[63-61] • مُسْتقْبِلاتُ الصَّدْر: chest receptors

- حافِز: stimulator.
- لاغِب: مُتْعَب.
- سائِب: flail.

في هذه الأبيات ذكرت بعض أسباب القلاء التنفسي الناتجة عن تنبيه (حفز) مُسْتقبلات الصدر (stimulation of chest receptors) وهي:

- انْصِمام رئوي: pulmonary embolism.
- انصباب جنبيّ دَمَويّ: hemothorox.

[انصباب جَنبي = pleural effusion]

[64] وكُــنْ عـــلى ذكْـــرٍ بالاسْـــبِرينِ وذِكْــــرُه آتٍ بُعيْـــــدَ حِـــــينِ

[65] والثَّيُفلِّـــــينِ كـــــذا بْرُوجِـــسْتُرِنْ لــــذا القُـــلا المُــــزمِنُ بالحَمْـــلِ قُـــرِنْ

[66] وفي جميـــع ذاكَ فـــرْطُ التّهْوِئـــهْ فـــنقصُ غـــازِ الـــدّمِ «كربـــونِ الرِّئـــهْ»

• استرواح صدر سائب: pneumothorax with flail chest.

• هبوط قلب:cardiac failure.

تأمَّل الاستعارة في قول الشاعر: بَغَتْ مستقبلات الصدر...واستكبرت.

[64-65] • الاسْبِرين (بهمزة الوَصْل): aspirin.

• (وذكره آتٍ بُعَيْد حين): إشارة إلى أني سأذكر الاسبرين مرّة أخـرى في الأبيـات المُقبلـة (في مَبْحث الحماض الأيضي).

ذكرْتُ في هذين البيتيْن بعض العقاقير التي قد تُحدث قلاءً تنفسيّاً وهي:

• الاسبرين: aspirin.

• بروجِسْترُونْ: progesterone.

• الثَّيُفلّين: theophylline.

وعَجُـزُ البَـيْت الأخير يُشير إلى أنّ سبب القلاء التنفسي الـمزمن أثناء الحمـل (pregnancy) هو هرمون البروجِسْترُن.

[66] • فَرْطُ التَّهْوِئَه: hyperventilaion.

• غاز الدّم = كربون الرّئة: CO_2.

يُـشيـر البـيْتُ إلى أنّ التغيّـر الأوّل (الأســاسي) في القــلاء التـنفـسي هــو نقـص الـ(CO_2).

[67] إنْ قَـــلَّ خَمْـــسَةً وأُخْـــرَىٰ ثَانِيـــهْ	قَـــلَّ أَيُـــونُ الهِـــدْرُجِنْ ثمانِيـــهْ
[68] وقَلَّـــتِ البِكَرْبُنـــاتُ اثْنَتَـــيْنِ	فَهَـــلْ تَـــرى في فِعْلهـــا مِـــنْ شَـــيْنِ؟
[69] فَقِـــسْ عـــلى ذا في القُـــلاءِ الباغِـــتِ	وافْهَـــمْ حِـــسَابَهُ بِلُـــبٍّ قانِـــتِ
[70] أَمَّـــا إذا كـــان القُـــلاءُ مُزْمِنـــا	فَهَـــاك نَقْـــصَ «الهِـــدْرُجِنْ» مُبَيَّنـــا
[71] إنْ نَقـــصَ «الكرْبـــونُ» خَمْـــسَتَيْنِ	قَـــلَّ أيـــونُ «الهِـــدْرُجِنْ» ثِنْتَـــيْنِ
[72] وتِلْكُمُـــو «البِكَرْبُنـــاتُ» قَلَّـــتِ	أرْبَعـــةً بِحُـــسْنِ فِعْـــلِ الكُلْيَـــةِ

[67-69] تُبيِّن هذه الأبيات مِقدار المُعاوضَة (compensation) في القلاء التنفسي الباغت (acute respiratory alkalosis).

- فالبَيْت رَقْم [67] يقول: عندما يَنقص P_{CO_2} بمقدار عشرة [10] يَنقُص أيون الهيدْروجنْ $[H^+]$ بمقدار [8]، وهذا ما تَدُلُّ عليه المعادلة الحسابيَّة الطبيّة المعروفة:

$$\Delta\ [H^+] = \mathbf{0.8} \times \Delta\ P_{CO_2}$$

- أمّا البيْت رَقْم [68] فَيُبيّن الجانب الآخر من المعاوَضةِ وهو: عندما ينقص P_{CO_2} بمقدار [10] تنقص البكرْبُنات [HCO_3^-] بمقدار [2].
- شيْن: عَيْب وقُبْح.

[70-72] أمّا هذه الأبياتْ فَتُبَيِّنُ مقدارَ المُعاوَضة في القلاء التنفسي المُزمِن [chronic respiratory alkalosis].

- نَقْصُ الـ P_{CO_2} بمقدار عشرة ([10] = خمْستيْن)..يُنْقِصُ أيون الهيدْرُجِن $[H^+]$ بمقدار [2] (تقريباً):

$$\Delta[H^+] = \mathbf{0.2} \times \Delta\ P_{CO_2}$$

الحُماضُ التَّنَفُّسِيّ

[73] تَنَفُّـــــسِيّاً يَقَـــــعُ الحُـــــماضُ إنْ رَفَعَـــــتْ كَربُونَهـــــا الأمـــــراضُ

[74] هـــا أنـــا أَرْويهـــا بإسْـــنادٍ قَـــوِيْ عَـــنْ كُتـــبِ الطـــبِّ عَـــن البَحْـــث الـــرَّضِيّ

[75] مِنْهـــا خُمـــودُ مَرْكَـــزِ التَّـــنفُّسِ بِفَـــرْطِ أَرْجـــاسِ الكُحـــول المُغْـــبِسِ

- والجانب الآخر من المُعاوَضة هو: نَقْص الـ P_{CO_2} بمقدار [**10**] يُنْقِص البيكربُنات بمقدار [**4**].
- وقَوْل الناظم (....بحُسْن فعل الكُلية) إشارة إلى أنّ مُعَاوضة القلاء التنفسي تتمّ بواسِطة الكُلية (kidney).

[73] (تَنفُّسِيّاً يَقع الحُماضُ...): فيه تقديم وتأخير والأَصْل: يَقعُ الحُماضُ تنفسيّاً، فـ(تَنفُّسيّاً) حال مَنْصوبة تقدَّمَتْ على عاملها، وتقدم الحال على عاملها جائز إذا كان مُتصرِّفا (كما هو الحال في البَيْت).

- كَرْبُونها: CO_2 (والضمير عائد إلى الأمراض)، والمعنى أنّ الحُماض يكون تنفسيّاً (respiratory acidosis) بارتفاع الـ P_{CO_2}.

[74] • أرْويها: الضمير عائدٌ إلى الأمراض (بَيْتٌ ظريف جاء على طريقة المُحدِّثين!!!)

[75] • مِنها: أيْ من الأمراض التي تُسبِّبُ الحُماض التَنفسيّ.

- خمود: depression.
- مركز التَفّس: respiratory center.

[76] أَوْبَــــنْجِ جِــــسْمٍ عَمَّـــــهُ فَآبـــا   أَوْ رَضْـــحِ رأْسٍ في القَـــذالِ غابـــا

[77] أَوْ وَرَمٍ أصـــابَ لُــــبَّ البَـــصَلَهْ   أَوِ الْتهـــابٍ جَاسَـــــهُ فَزَلْزَلَــــهْ

• الكحول: alcohol.

• المُغْبِس: المُظْلِم (ظلاماً مَعْنويّاً).

بدأ الناظم بِذكرِ الأمراض التي تسبّب الـحُماض التنفسي وهي المجموعة الأولى من الأمراض التي تُسبِّـبُه عن طريق إخـماد مَرْكـز التـنفس (depresson of respiratory center). ومـن تلك الأمراض الإفـراط في شُـرْب الكحـول وسـيذكر النـاظم بقيّـة هـذه الأمـراض في الأبيـات [**76-80**] الآتية.

[**76**] • بَنْج: anesthetic.

• بنج جِسْمٍ عَمَّهُ: أي أنّ البنج عَمّ الجِسْم = general anesthesia.

• فآبا: فَرَجَع، وفاعل «آب» هو البَنْج، أيْ أنَّ البَنْجَ بَعْد أَنْ عَمَّ الجِسْمَ رَجَـعَ عَنْـه؛ ومعنـى رجوع البنج عن الجِسْم هو ذَهابُه عَنْه، وعلى هذا يكـون المقـصود بقـولي (أو بَـنْج جِـسْمٍ عَمَّهُ فآبـا) هـو أَنَّ الـحُماضَ التَّنفُّـسِي قَـدْ يَحْـدُث في الوقـتِ الـذي يَبْـدأ البـنْجُ الــمُعَمَّم بالذّهاب عن الجِسْم، أيْ في فَتْرةِ الإفاقة مِنَ البَنْج (recovery period).

• رَضح رأسٍ: head trauma.

• القَذال: occipital area.

والمعنى أنّ إصابة القذال (head trauma affecting the occipital area) قد تُؤَدّي إلى الحُـماض التنفسي (respiratory acidosis). وتخصيصُ القـذال بالـذكر للإشـارة أنّ مَرْكـز التـنفس يَقَـعُ في مَنْطقة قريبة مِن القَذال، وهو كذلك إذْ أنَّهُ يقع في البـصلة (medulla oblongata)، وإصـابته أي إصابة مركز التَّنفُّس قدْ يؤَدِّي إلى خمودِه (depression of the respiratory center) وبالتّـالي إلى حُماض تنفسيّ.

[77] • وَرَم: tumor.

• البَصَلة: medulla oblongata.

[78] كـــــذلك الإفـــــراط في المُخـــــدِّرِ مُباغِتـــــــاً أو مُزْمنِـــــــاً فقَـــــدِّرِ

[79] ومِثْلُـــــــه المُهـــــدِّئُ الوَبيـــــلُ وخِلُّـــــــهُ مُـــــــسْتَعْبَدٌ ذَليـــــــلُ

• التهاب: inflammation.

• جاسَهُ: أيْ جاسَ لُبّ البَصَلَة، ومعنى جَاسَ الشيءَ (جَوْساً) أي وطِئه وداسَـه وتـرَدَّد فيـه، وتشبيهُ الالتهاب بمَنْ يجوس تشبيهٌ دقيق يُدْركُه مَنْ خَبَر إمْراضَ الالتهـاب (pathogenesis of inflammation) ووَطيسَه.

• فَزلْزَلَهْ: أي زَلْزلَ الالتهابُ لُبَّ البَصَلَة.

والمعنى أن من أسباب خمود مَرْكز التنفس (وبالتالي الحُماض التنفسي): ما يُصيبُ البَصَلة مـن وَرَمٍ أو التهاب... إلخ.

[78-79] • الإفراط: الإكْثار.

• المُخَدِّر: the narcotic.

• مُباغتاً أو مُزْمِناً: acute or chronic. و(مُباغتا) حال مَنصوبة من المُبتدأ وهو (الإفراط).

• فَقدِّر: فَتمهّل وفكّر في الأمر وتهيئته أي في كون الإفراط مُباغتا أو مُزمناً.

• المهدِّئ: the sedative.

• الوَبيل: الشّديد.

• خِلّه: صاحبُه (صاحِب المهدّئ) أي الذي يُـكْثِر مِن تناول المهدّئات (sedatives).

أي أنّ المُخــدِّرات (narcotics) والمهــدّئات (sedatives) كــلٌّ مــنهما قــد يُحــدِث

حُماضاً تنفسيّاً باغتاً أو مُزمناً. وقوْل الناظم (وخِلّه مُسْتَعْبَدٌ ذليلُ) أي أنّ الـشّخص الـذي يُكـثر مِنْ تناول المُهدِّئات تستعْبِده فيصبح عبداً ذليلاً لها.

وقد يقول قائل: إنّ المُخدِّرات أحقُّ بهذا الوصْف من المهدّئات فما بال النّاظم أعطـى هـذا

[80] والـــنقصُ في التَّهْوِئــــةِ الـــسِّنْخيَّهْ كـــــذاكَ في التّهْوِئـــــةِ الـــــسِّمْنيّهْ

[81] واذْكُـــرْ عـــلى مُكْـــثٍ بفكْـــرٍ بـــيِّنْ داءَ التهـــــابِ القَـــــصَباتِ المُـــــزْمِنْ

[82] وأَرْذَلَ الـــــــسُّحارِ والنُّفـــــاخِ والخَـــــزَبَ الـــــشّديدَ في الأَسْـــــناخِ

الوصف للمهدئات دون المُخدّرات؟!! وأقول: وَصْـفُ السَّـيِّء بِوَصْفٍ شيْن هو وَصْف للأَسْوَأ من باب أوْلى فتأمَّلْ!!!

[**80**] • التهوئة السِّنْخيّة: alveolar ventilation.

• النقص في التهوئة السِّنْخيّة: alveolar hypoventilation.

• كـذاك في الـتهوئـة الـسِّمْنـية: أي أنّ تأثيـر النـقص في التهوئـة الـسِّمْنيّـة (obesity-hypoventilation) شَبـيـه بالنـقـص في التهـوئـة الـسِّـنْخيّـة (alveolar hypoventilation).

[**81-82**] بَعْدَ أنْ ذكَرْتُ أسباب الحُماض التنفسيّ الناتج عن خمود مَرْكز التنفس (depression of respiratory center) شَرَعْتُ في ذِكْر أسباب الحُـماض التنفـسيّ المُتمثِّـلة بـأمراض المَـتْنِ الرِّئـوي (diseases of lung parenchyma) مِثل:

(**1**) داء التهاب القصبات المُزْمن chronic bronchitis.

(**2**) أَرْذل السُّحار: advanced pneumoconiosis.

(**3**) أرْذل النُّفاخ: advanced emphysema.

(**4**) الخزب الشديد في الأسناخ: severe pulmonary edema.

• الخَزب الشديد: severe edema.

• الأَسْناخ: alveoli.

وتأمَّلْ معي ـ أيّها القارئ الكريم ـ كلمةَ (أرْذَل) في البيْـت رقْـم [**82**] كيـف جـاءت

[83] ومـــايُـــضيقُ المَـــسْلَكَ الهَوائيـــا كـــالرَّبْو إنْ جـــاءَ شـــــديداً رَابيـــا

في التنزيل العزيز: ﴿ وَمِنكُم مَّن يُتَوَفَّ وَمِنكُم مَّن يُرَدُّ إِلَى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا ﴾ [الحَجّ: 5] بصورة تسجد لها البلاغة سَجْدة طويلة... ومعنى أرذل العمر أي آخره في حال الكبر والعجز والخرف، وانظرْ كيف استعرْنا هذه الصورة لِنُعَبِّرَ عن السُّحار الشديد بأرْذل السّحار أي أواخر مراحل السّحار (pneumoconiosis) في حال تقدمه وما يَصْحبُه مِن ضَنْك وشِدَّة، وكذلك القول في أرذل النّفاخ.

والمعنى البلاغيّ المذكور مُتفق مع الوجه الطبيّ إذْ أنّ النّفاخ أو السّحار عادة لا يُسبّبان حُماضاً تنفسياً إلّا في مراحلهما الأخيرة الشديدة، وهذا هو الحال أيضاً بالنسبة للخَزب الرّئوي (pulmonary edema)، فالخزب الرّئويّ عادة يُسبّب قُلاءً تنفسيّاً (respiratory alkalosis) كما ذكرتُ ذلك في موقعه سابقاً (البيت رقم [**60**])، أما إذا كان الخزب الرئويّ شديداً فإنه قد يُسبِّب حُماضاً تنفّسياً.

[**83**] • ما (موصولة): أي الذي، ما يُضيق: الذي يُضيق.

• يُضيق (بضمّ الياء): فِعلٌ مضارع ماضيه أضاق، ومعنى «يُضيق» أيْ يجعلُه يَضيق (بفتح الياء).

• المَسْلك الهوائيا: airway.

• الرّبْو: bronchial asthma.

• رابيا: عاليا زائدا.

بَعْد أنْ ذكرتُ مجموعتين من أسباب الحماض التنفسي (respiratoy acidosis) وهما:

[84] وَوَصْـــــفُه تَـــــشَنُّجٌ تَمَطَّـــــى وعَـــمَّ مَجْـــرَى القَـــصَباتِ ضَـــغْطا

(**1**) أمراض خمود مركز التّنفس (depression of respiratory center).

(**2**) أمراض المَتْن الرّئوي (lung parenchyma).

بَدأتُ في ذكر المجموعة الثالثة من أسباب الحماض التنفسي:

(**3**) أمراض المسلك الهوائي الانْسِداديّ (obstructive airway disorders).

ومن هذه المجموعة الثالثة «الرّبْو» إذا كان شـديداً: (severe asthma) لأنّ الرّبْـو عـادة في مُعْظم حالاته ـ ما لم يكن شديداً ـ يُسبّب قلاءً تنفـسيّاً كـما أشرتُ إلى ذلـك في البيـت رقـم [**56**] فارْجع إليه إنْ شِئت.

[**84**] • ووَصْفُه: الضمير عائد إلى «ما يُضيقُ المسلك الـهوائيا» المذكور في البيْـت الـسابق أي أن وَصْفَ الذي يُضيق المسلك الهوائي هو تشنج....

- تشنّج: spasm.
- تَمطّى: امْتَدَّ.
- القصبات: bronchi.

البَـيْتُ وَصْـفٌ طبّي بلاغيٌّ لما يُعْـرَف في الطبِّ بالتّـشنج القـصبي الـمُعَمَّم (generalized bronchospasm) وهو تشنج يَعمّ القصبات الهوائيّة فَيُحْدِثُ ضِيقاً في مجراها، هذا الضيقُ من شأنه أنْ يؤدِّي إلى حماض تنفسيّ، كما يَحْدثُ في الرَّبو الشديد وفي أمراض أخرى مذكورةٍ في البيت التالي.

[85] وحَـــرْقِ الاسْتنـــشاقِ والتَّـــسَمُّمِ والتَّـــأَقِ المُباغِـــتِ المُعَمَّـــمِ

[86] وأَطْلِـــقِ احْتجـــارَصَـــدْرٍ كـــابِي مِـــنْ جَنَـــفٍ بـــاغٍ ومِـــنْ حُـــدابِ

---

[85] • حرقِ الاسْتنشاق (بهمزة الوَصْل): inhalation burn.

• والتّسمُّم: toxicosis (toxin injury).

• التّأق: anaphylaxis.

• المُباغت: acute.

• المعمّم: systemic (generalized).

• التأق المُباغت المعمَّم: acute systemic anaphylaxis.

ملحوظة: التسمّم والتأق معطوفان على «حرق الاستنْشاق» وليس على الاستنـشاق، و«حـرق الاستنـشاق» معطـوف عـلى «الرّبـو» المـذكور في البيْـت رقـم **[83]**. فيكـون المعنـى: الـذي يُـضيق المـسلك الهـوائي أمـراض كـالربو (asthma) وحـرق الاستنشاق (inhalation burn) والتسمّم (toxicosis) والتـأق الـمعمّم (systemic anaphylaxis). وهـذه الأمـراض جميعُهـا قـد تُـحْدث حماضـاً تنفـسياً بالتـشنّج القصبي المُعمَّم (generalized bronchospasm).

[86] • احتجار: restriction.

• كابي: المُنْكبّ على وَجْهه.

• جَنَف: scoliosis.

• حُداب: kyphosis.

• باغٍ: ظالم ومُتَعدٍّ.

تَأَمَّـــل معـــي كيـــف وصـــف الـــشاعر الـــصَدْر الـمُـــصاب بالـــجنف والـــحُداب (kyphoscoliosis) بأنـــه كـــابٍ أي كـــأن الـــصَدْر المُحْـــدَوْدِبَ الأَجْنَـــف شَـــخْص

[87] وذكِّــــرَنْ بِمُــــوهِنِ الحِجـــابِ   أعْنـــي حِجـــابَ الـــصَّدْر لا الكَعـــابِ

[88] كَمِثْـــلِ وَهْـــنِ عَـــضَلٍ وَبيـــلِ   أوْ حَـثَـــــلٍ أصـــابَه دَخيـــــلِ

مُـنكبٌّ على وجهه، وهي صورة بيانيّـة بديعة لـمن تأمَّلها. وتذكّر أيضاً كيف وصف الجنف بالظلم والتعدّي إذْ أنّ الـجَنفَ وهو مَيْل العمود الفقري عن موضعه الطّبيعيّ ذات اليمين أو ذات الشمال... مِنْ شأنِه أنْ يُحْدِثَ اضطراباً مَرَضياً في بعض الأعضاء والأنسجة وذلك هو الظلم والتّعدي.

[87] • وذكِّرَنْ: (النون هنا هي نُون التوكيد الخفيفة).

• مُوهِن: مُضْعِف.

• حِجابَ الصَدْر: the diaphram (of the chest).

• الكَعاب: الفتاة التي نهَدَ ثَدْيُها.

ومعنى البَيْت [**87**]: ذكِّرْ أيّها الطبيبُ غَيْرَك بالأمراض التي تُـضْعِفُ عـضلة حجـابِ الـصَدْر، وقوْلي (أعْني حجابَ الصَّدْر لا الكعاب) هو من بابِ المُدَاعبة...

[**88**] • وَهْن عَضَل وبيل: myasthenia gravis.

• حَثَل: dystrophy.

• أصابَه: الضمير عائد إلى حجاب الصدر (the diaphram).

• دَخيل: الدّاخِلَ في أعماق الشيء و(دخيل) هنا نَعْت لـ (حَثل) والتقدير: أَوْ حَثَـلٍ دَخيـلٍ أَصابَه.

والأبيات الثلاثـة الـسابقة [**86-88**] تُمثِّـل المجموعـة الرّابعـة مـن أسـباب الحُـماض التنفـسيّ المتمثلـة بـالأمراض العـصبيّة العـضلية (neuromuscular disorders). وقـد ذَكَرتِ الأبياتُ منها:

(**1**) الجَنَف (scoliosis).

[89] وأبْـــصِـرَنْ نَقْـــصَ تأكْـــسجِ الـــدَّمِ مَـــعَ الحُـــماضِ فاحْذَرَنْـــهُ تَـــسْلَمِ

[90] ورُبَّمَـــــا ســـــاءَ بالاكْـــــسِجينِ فَزِنْـــــــهُ بالتـــــــدبُّرِ الـــــــرَّزينِ

(**2**) الحُداب (kyphosis).

(**3**) الوَهْنِ العضليّ الوبيل (myasthenia gravis).

(**4**) الحَثَل (الذي يُصيب حِجاب الصدر): (muscular dystrophy).

[89] • نَقص تأكسج الدّم: hypoxemia.

• مَع الحُماض أي التنفسي إذ الحديث عَنْهُ.

يُشير البَيْت إلى أن الحُماض التنفسي يُصاحبُه نقص تأكسج الدّم. وأسْلوب الناظم يَدُلُّ على أنّ هذه المصاحبة أمر حَتْمي (وهو كذلك) إذْ صَدَّر البيْتَ بفِعْل أمرٍ وأكَّده بنون التوكيد الخفيفة فقال (وأبْصَرِن نقص...) ولو أن تلك المصاحبة (وجود نقص تأكسج الدم مع الحماض التنفسي) تكون تارة وتارة لا تكون لقلتُ (وقد يُرى نقص تأكسج الدم) فاعْرف ذلك.

[90] • ورُبَّما: «رُبَّ» هُنا للتَّكْثير.

• ساء: فَاعِل سَاء يعود إلى الحُماضِ التنفسيّ أيْ ربّما ساء الحُماض التنفسيّ بالأكسجين.

• الاكسجين: (بهمْزة الوصْل).

• فَزِنْه: الضمير عائد إلى الأكسجين.

والبيتُ يشير إلى أنّ إعطاء الأكسجين لأجْل علاج نقص تأكسج الدم المُصاحب للحُماض التنفسي قد يؤدي إلى تفاقم ذلك الحماض. وقول الناظم (فَزِنْه بالتدبر الرزين) إشارة إلى أنّ إعطاء الأكسجين في مثل هذه الحالة يجب أن يكون مَوْزوناً بتدبر علميّ دقيق وموازِناً بين النفع والضُرّ.

[91] بَاغِتُــه يزيــدُ «كَرْبــونَ الــدَّمِ» بنِـــسْبةِ مِثـــل القُـــلاءِ فـــاعْلمِ

[92] إنْ زادَ خَمْـــسةً وأخـــرى ثانيـــهْ زادَ أيـــونُ «الـــهِدْرُجِنْ» ثمانيـــهْ

[93] وَبــدِّلِ الـــثَّلَاثَ بـــالثَّماني زِيـــادةً في حالـــةِ الإزْمـــانِ

[**91-92**] • باغِتُه: الضمير يعود إلى الحُماض التنفسيّ.

يُبيّن هذان البيتَان مِقدار المُعَاوَضَة (compensaion) في الحُماض التنفسيّ الباغِت (acute respiratory acidosis): إذا زاد الـ P_{CO_2} بمقدار عشرة [**10**]، يزيد أيون الهِدْرُجن بمقدار [**8**]، وهي نفس النسبة التي تكون في القلاء التنفسي (بنسبة مثل القُلاء فاعْلَم). وهذه المُعاوضة تُعبّر عنها المُعادلة الحسابيّة الطبيّة التالية:

$$\Delta\ [H^+] = \mathbf{0.8} \times \Delta\ P_{CO_2}$$

[**93**] • بالثَّماني: المقصود «بالثماني» هو العَدد (**8**) المذكور في البَيْت السابق (....زادَ أيونُ الهِدْرُجِنْ ثمانية).

• وبدِّل الثلاثَ بالثماني: أي اترُك العدد (**8**) وخُذ بدلاً مِنه العدد (**3**).

أرْجو أنْ تَذْكُرَ ـ أخي الطبيب ـ ما ذكرْتُه في تعليقي على الأبيات [**22-24**] أنّ حَرْف الباء في جملة بَدّل أو أبدل أو مُشتقاتهما... يَدخل على المتروك وليس على المأخوذ.

والبيْت يُشير إلى مِقدار المُعاوضة (compensation) في الحُماض التنفسي المُزمن (chronic respiratory acidosis) فَبِناءً على ما بيَّنْتُ قبل قليل يكون مقدار المعاوضة كالآتي:

إذا زاد الـ P_{CO_2} بمقدار عشرة [**10**]، يزيد أيون الهِدْرُجِن $[H^+]$ بمقدار [**3**]. (أمّا في الحماض التنفسي الباغت فيزيد الـ $[H^+]$ بمقدار [**8**]).

[94] وتِلْكُمُـــــو «البِكَرْبُنــــاتُ» زَادَتْ واحـــدةً لَـــمّا الحُـــماضُ بَاغَـــتْ

[95] لِكـــلِّ عَـــشْرةٍ مِـــن «الكربـــونِ» وذا بِفَـــــضْلِ حِنْكَـــــةِ الكُلْيُــــونِ

[96] وأرْبعــــاً في حالــــةِ الإزْمــــانِ فَكُـــنْ عـــلى ذُكْـــرِ مِـــن التِّبْيـــانِ

* * *

وهذه المعاوضة (في الحماض التنفسي المُزْمن) تُعَبِّرُ عنها المعادلة الحسابية الطبية التالية:

$$\Delta[H^+] = \mathbf{0.3} \times \Delta\, P_{CO_2}$$

[**96-94**] • بَاغَتْ: أَصْلُهُ «باغَتَ» وهو فعل مَاضٍ من المُباغتة فالتاءُ أصليّة. والمقصود بـ (... لَـمّا الحُماضُ باغَتْ) أي إذا كان الحُماضُ التنفسيُّ باغِتا (acute).

• الكربون: CO_2.

• الكُلْيون: nephron.

• فَكُنْ على ذكْرٍ من التبيان: أي اذكُرْ هذا الشَّرْح والبيان ولا تَنْسَهُ.

تذكر هذه الأبياتُ الجانبَ الآخر من مُعاوَضة الحُماض التنفسي بنوعيه الباغت والمُـزمن، ففي الحُماض التنفسي الباغت تزيد البكربناتُ بمقدار [**1**] إذا زاد الـ P_{CO_2} بمقدار عشرة [**10**]، أمّا في الحُماض التنفسيّ المُزمن فتكون الزيادة في البكربنات بمقدار [**4**] عندما يزيد الـ P_{CO_2} بمقدار [**10**]. وهذه الزيادة في مقدار البكربنات هي زيادةٌ بفضل وظائف الكُلْية (وذا بفضل حنكة الكُلْيونِ).

«القُلاءُ الأَيْضيّ»(*)

[97] وصَـــنَّفُوا قُـــلَا الـــدَّمِ الأَيْـــضيّا صِـــنْفَيْنِ فـــاحْكُمْ بِهـــما رَضِـــيّا

[98] نَعَـمْ هُـوَ «كْلُوريـدُ» بَـوْلِ المُـشْتكي مُـــصَنِّفُ القُـــلا دليـــلُ المَـــسْلَكِ

[99] صِـنْفٌ يُـرَى «كْلُوريـدُه» قلـيلا يَرْجـــو لِنَيْـــل عَـــشْرةٍ سَـــبيلا

[100] وقـال آخـرونَ بَـلْ عِـشْرُونا كُـــلٌّ برَأْيِـــهِ غَـــدا مَأمُونـــا

(*) القلاء الأيضيّ: metabolic alkalosis.

[97] • الأيْضيا: مَنصوب لأنه نعت لـ (قُلا) وليس لـ (الدّم).

ملحوظة: في قافيتيّ شطر البيْتِ وعجزه لزوم ما لا يلزم كما هو ظاهر.

[98] • كلُوريد: chloride.

• بَوْل: urine.

• المُشْتكي = المريض: the patient.

• مُصَنّف القلا: أي أن الكْلوريد الموجود في البول هو الـذي صَـنّف القـلاء الأيـضي صـنفين (كما سيأتي بيانُه).

• دليلُ المَسْلك: أي أن مـستوى الكلوريـد في البـول هـو الـدليل الـذي يُرْشـد الطبيـب إلى المسلك الصحيح في رعاية المريض عند وجود القلاء الأيضيّ.

[99-100] هذا هو الصِّنف الأوّل من صِنْفي القُلاء الأيضيّ إذْ يكون مُستوى الكلوريـد في البـول منخفضاً (أقلّ من [10] أو [20] مِليِّ مُكافِئ /لِتر).

[101] بالـــسَّائلِ المِلْحِـــيِّ يُرْجـــى طِبُّـــهُ بُـــــرْءاً يَـــــرى بــــه الحُبـــــورَ رَبُّـــــهُ

[102] أسْـــــبابُه مَحْـــــدودةٌ جَليَّـــــهْ مِنْهـــــا زُغابَــــةُ المِعَـــــى الغُدِّيَّـــــهْ

[103] آهِ اذْكُـــــــرَنْ أَوّلاً القُيـــــــاءَ ومَـــــصَّ أحـــــماضِ المِعَـــــى والمـــــاءَ

• كلوريدُه: الضمير عائد إلى البول أي كلوريد البول.

• تأمّلْ الصورة البيانية في قول الشاعر (يرجو لنيل عشرة سَبيلا).

• (وقال آخرون بل عِشرونا) يشير الناظم إلى الخلاف في مستوى الكلوريد في البَوْل في هـذا الصنف: أمن عشرة أقلّ أم من عشرين؟

وعلى كلِّ حال فكلا الرأييْن مقبول عِلْمياً كما أشرتُ إلى هذا بقـولي (كـلٌّ برأيـه غـدا مأمونا).

[**101**] • السائل الملحـيّ: saline liquid، والمقـصود بـه هنـا الـسائل الملحـيّ النظـاميّ (normal saline).

• طبُّه: الضمير عائد إلى القلاء الأيضيّ.

• رَبّه: صاحبُهُ أي صاحب القلاء الأيضي وهو المريض نفسه.

والمعنى أن هذا الصّنْف من القلاء الأيـضي (المُتَّـصِف بقِلَّـةِ الكلوريـد في البـول) يَـتمُّ عـلاجُ المُصاب به بإعطائه السائل الملحيّ النظاميّ (normal saline).

[**102**] • أسبابُه: أسباب القلاء الأيضي المُسْتجيب للسائل الملحيّ النظاميّ.

• زُغابة المِعَى الغُدّية: intestinal villous adenoma.

[**103**] • آهِ: كلمة تَوجُّع وتحزّن وشكاية وبيانُ ذِكْرِهـا هُنـا: أنّ النـاظِم اسـتهل تعـداد أسباب القلاء الأيضي المُـسْتجيب لـلسائل الملحـيّ النظـامي (normal saline) بَـذكْرِ زُغابة المِعَى الغدية مَـعَ أنّهـا حالـة مرَضـيّة نـادرِة لكنّـه سَرعـان مـا اسـتدرك ذلـك متوجّعـاً شـاكياً مَـن يَـسْتَهِلُّ بالـشيء النـادر، قـائلاً وناصـحاً كـلَّ طبيـب وطالـب

[104] وذا القُــلا التّــالي لِفَــرْطِ مُــزْمِنِ   في مُـــسْتوى «الكربـــونِ» فــافهَمْ وافْطَــنِ

[105] وصِــنْفُهُ الآخَــرُ عَكْــسُ مــا ذُكِــرْ   بِبَوْلِـــه «كْلُوريـــدُه» هـــا قَـــدْ كَـــثُرْ

طبّ: لا تبدأ بالنادر ولكن ابدأ بذكر الشيء الأكثر شيوعاً.

• اذْكُرَن: النون نون التوكيد الخفيفة.

• القُياء: vomiting.

• المقصود بمَصّ أحماض المِعى والماء: nasogastric suction.

• الواو في (المِعى والماء): واو المعية وليستْ واو العطف أيْ ومَصّ الأحماض مع الماء... وهذا مُنْطبق على واقع عُصارة المَعدة إذْ أن أحماضها مُختلِطة ممزوجة بالماء، فخروج الأحماض يكون مع الماء، وليس أحدهما عَقِب الآخر.

[104] • ذا: اسم إشارة.

• القلا التالي لفرط مزمن في الكربون: metabolic alkalosis post chronic hypercapnic state.

ملحوظة: ذكر الناظِمُ في الأبيات الثالثة الماضية أسباب القلاء الأيضي المستجيب للسائل الملحيّ النظامي (أي المستجيب للكلوريد)....وهذه الأسباب هي:

(**1**) القُياء (vomiting).

(**2**) مَصّ عُصَارة المعدة (nasogastric suction).

(**3**) القلاء التالي لفرط الكربون المُزمن (post chronic hypercapnic state).

(**4**) زُغابة المِعَيْ الغدية (intestinal villous adenoma).

وبقي سببٌ ما ينبغي أنْ يُنْسَى وهو المبيل (diuretic) وسيأتي ذكره في موضعه بشيءٍ من التفصيل إن شاء الله.

[106] لا يُرْتَجَى شِفاؤه «بالسَّائلِ» وإنّما بِقَمْعِ أَصْلِ الفاعِلِ

[107] كالفَرْطِ في شَوارِدِ«الكالِسْيُومِ» مُؤَيَّناً والنَّقْصِ في «البُوتَاسْيُومِ»

[105-106] • ببولِه كلوريدُه: الضمير في هذين اللفظين عائد إلى هذا الصنف الآخر.

• السائل: المقصود به هو السائل الملحيّ النظامي (normal saline).

هذا هو الصنف الثاني من القلاء الأيضي إذْ يكون مستوى الكلوريد في بول المُصاب به عالياً... ومن هُنا فالمُصاب به لا يستجيب للسائل الملحيّ النظامي وإنما يُعالجُ بمعالجة السَّبب (وإنّما بقمع أصل الفاعِلِ). وهذا الصنف يُسمى القلاء الأيضي المُقاوِم للكلوريد (chloride resistant metabolic alkalosis).

[107] • شوارد: ions.

• مُؤيَّنا: ionized ، وهو حال مَنْصوبة من المُضاف إليه «الكالسيوم»، والحال قد تأتي من المُضاف إليه في أكثر من صورة إحداها أن يَصحَّ إقامة المُضاف إليه مقام المضاف، بحيث لو حُذف المُضاف لاستقام المعنى وذلك بأن يكون المضاف جزءاً من المضاف إليه حقيقة كقوله تعالى: ﴿ أَنِ اتَّبِعْ مِلَّةَ إِبْرَاهِيمَ حَنِيفًا ﴾ [النحل: **123**] وهذا هو الشأن في بيتنا هذا..

• فَرْط الكالِسْيُوم: hypercalcemia.

• الكالِسْيُومِ: الواو تُكْتَب ولا تلفظ.

• البُوتاسْيوم: الألف (بعد التاء) والواو الآخرة تكتبان ولا تلفظان.

• نقص البوتاسيوم: hypokalemia.

شَرَع الناظِمُ في هذا البيت وما بعده في ذكر أسباب القُلاء الأيضي المقام للكلوريد

[108] كـــذلِكَ «الأَلْدُسْـــتِرونُ» في الـــدَّمِ إنْ مـــاجَ مُفْرِطـــاً كَبَحْـــرٍ مُـــدْهِمِ

[109] وَقَـــدْ يكـــونُ أَوَّلِيَّـــاً ضَـــاغِطا أوْ ثانَوِيَّـــا «بـــالرِّنينِ» نَاشِـــطا

(chloride resistant metabolic alkalosis) وذكـر في هـذا البيـت سـببين مـنهما وهما:

(**1**) فرط كالسيوم الدم hypercalcemia.

(**2**) نقص بوتاسيوم الدم hypokalemia.

وَيلحَظُ القارئُ الكريم أنّ النّاظِمَ غَـايَر بـين الكالـسْيوم والبوتاسْـيوم فَجَعـل الكالـسيوم مُؤيَّنـا بخـلاف البوتاسـيوم وذلـك لأنّ كالـسيوم الـدم يُقـاسُ عـادةً كلُّـه مُؤيَّنـا وغَـيرَ مُـؤَيَّن (total calcium)، لكنّ المُؤيَّن مِنْه هو الفاعل الناشط المؤثِّر، فذكر النـاظُم الكالـسْيومَ المُـؤيَّنَ مُـذَكِّراً بِهذهِ الحقيقة بيْنما جاءِ ذِكر البوتاسيوم غير مُقيَّدٍ لأنّ بوتاسيومَ الدّم يُقاسُ عـادةً مُؤيّنـاً [K^+] فلا حاجة للتأكيد أو التذكير، فتأمّل ذلك.

ملْحُوظة: لا تنْسَ أنّ الناظِمَ ألزم نفسه بما لا يلزم.

[**108-109**] • الأَلْـدُسْتيرُونُ: aldosterone.

- مُفْرِطا: زائداً مُتجاوِزاً الحَدَّ والقَدْر.
- مُدْهِم: مُرْغِم.
- أوّليّاً: primary.
- ثانويّاً: secondary.
- الرِّنين: renin.

يتحدّث البيْتان عـن الـسّبب الثالـث مـن أسـباب القُـلاء الأيـضي المُقـاوِم للكلوريـد وهـو فَـرْط ألْدُسْترون الدّم (hyperaldosteronism) بِقِسْمَيه:

[110]والعِرْقُــــسُوسُ جَـــذْرُه والتَّبْـــغُ مَـــضْغاً كـــذا «البَـــارْتَرُ» و«الكُـــشِنْغُ»

(**1**) فرط الألْدُستِرون الأولي (primary hyperaldosteronism)، وقد أشار الناظم أنّ هذا الفرط الأوليّ يُسبِّب ارتفاعاً في ضغط الدّم الشرياني (أوّليّاً ضاغِطا).

(**2**) فـرط الألْدُسْـتِرون الثـانوي (secondary hyperaldosteronism)، وقـد ألْمحْـتُ هُنـا أنّ الألدُسُتِرون في هذا النوع يزيدُ بسبب الرّنين (renin) (بالرِّنين ناشِطا).

[**110**] • العِرْقسوس: نبات شراب السوس: licorice.

• جَذْرُه: بَدَل بعض من كلّ.

أفادت هذه الكلمة (جَــذْرُه) أنّ **جَــذور** نبـات العِرقـسـوس هــي الـمـسؤولة عـن إحــداث القــلاء الأيــضي باحتوائهــا عــلى المركــب الكيميــائي حــامض الجليــسيريتين (glycyrrhetic acid).

• التَّبْغ: tobacoo.

• مَضْغا: chewing (حال منصوبة)، و**مضغ** التبغ (chewing tobacoo) قد يُسَبِّب قُـلاءً أيـضيّاً بنفس آليّة العرقسوس باحتوائهما على glycyrrhetic acid.

• البارتر: Bartter's syndrome.

• الكُشِنْغ: Cushing's disease or syndrome.

ذكَرَ البيتُ أربعةَ أسباب للقلاء الأيضي وهي:

(**1**) العرقسوس (licorice).

(**2**) مَضْغ التبغ (chewing tobacco).

(**3**) مُتلازمة بَارْتَرْ (Bartter’s syndrome).

(**4**) مَرض أو مُتلازمة كُشِنْغ (Cushing's disease or syndrome).

[111] فـإنْ تـسَلْ عَـنِ الأخـيرِ فـاذْكَرا ... ذا «الكُـورْتِزُلَ» مُفْرِطـاً ومُكْـثَرا

[112] هـذا نُخَـامِيٌّ وذا كُظْـرِيٌّ ... وذالِكُـمْ مُنْتبِـذٌ قَـصِيٌّ

[113] واذْكُـرْ «جِـتِلْمَنْ» ذلِـكَ المَوْرُوثـا ... كـذا «لِـدِلْ» كُـلٌّ غَـدا مَبْحوثـا

---

[111] • الأخير: أي ما ذُكِرَ أخيراً في البيت السابق وهو الكُشنغ (Cushing's disease or syndrome).

• اذْكُرا: فعل أمر مَبْني على الفَتْح لاتّصاله بنون التَّوكيد الخفيفة، وقد كُتِبَتْ نونُ التوكيد الخفيفة ـ أَلِفاً ـ مع التنوين على مذهب الكوفيين، وقد حُذِف التنوين للوقف (اذْكُرَنْ ← اذْكُرا) كقوله تعالى: ﴿... لَيُسْجَنَنَّ وَلَيَكُونًا﴾ [يوسف: 32].

• ذا: اسم إشارة.

• الكُورْتزول: cortisol، والواو الأولى تُكْتَب ولا تلفظ.

• مُكْثَرا: جُعِلَ كثيراً (يُقال أكْثَرَ فلانٌ الشيءَ أي جَعَلَهُ كثيراً).

والبيت يشير إلى أن مَرض أو مُتلازِمة «كُشِنْغ» يمتاز بِزيادة مستوى الكورتزول المُفْرِطة.

[112] يَذكر البيت أقسام مَرَض الكُشِنغ الثلاثة:

(1) نُخاميّ (pituitry).

(2) كُظريّ (adrenal).

(3) مُنْتبِذ (ectopic).

• قَصِيّ: بعيد وهو تأكيدٌ لمعنى الانتباذ (الاعتزال ناحية).

[113] • جِتِلْمَنْ: Gitelman's syndrome.

• مَوْروثا: inherited.

• لِدِلْ: Liddle's syndrome.

[114] والـــنَّقْصَ فِي «الهَيْدْرُوكْـــسِليز بِيتـــا» «عَـــــشْرٌ وواحِــــــدٌ» أَجَــــلُّ صِـــــيتا

[115] يُحَـــوِّل «الــــدِّيؤُكْسِ كُـــورْتِزولا» بـــــإِذْنِ رَبِّ النّـــــاس «كُـــــــورْتِزولا»

[116] ومِثْلُــهُ نُقْـــصانُ «سَــبْعةَ عَـــشَـرْ أَلْفـــا» بـــه يَظْهَـــرُ كـــالأنْثَى الـــذَّكَرْ

[117] يُــضيفُ مَجْموعَـــة «هَيدْرُوكْـــسِلْ» إلى بُروجـــسْتِرونِ... نِعْـــمَ مـــا «هَدْرِكْـــسَلا»

هذان سببان آخران للقلاء الأيضي وهما:

(1) Gitelman's syndrome.

(2) Liddle's syndrome.

وأشار النّـاظمُ في البيت إلى أَنَّ كِلَيْهمـا مَوْروثٌ (inhereted) ومَبْحوث (studied).

[114-115] • الهَيْدْرُوكْسليز بيتا: β-hydroxylase (الواو تكتب ولا تلفظ).

• عَشْرٌ وواحِدٌ: أيْ **هُو** عَشْرٌ وواحـد أي أحـد عـشر (**11**) أي أنّ الإنـزيم المقـصود هـو: beta- **11** hydroxylase.

• أَجَـلُّ صيـــتا: يُـــشيـرُ البَـيْتُ إلى أَنّ نَـــقْصَ **11**- بِـيـــتا هَـيْـدْرُوكْـسيـليـز (β-11hydroxylase) أَكْـثر شيوعاً مِنْ مُـتلازِمة لِـدِلْ (Liddle’s syndrome).

• الدِّيؤكْسِ كُورْتَزولا: deoxycortisol

يُبيّن البيت أن نَقْصَ (β- **11** hydroxylase) هو من أسباب القُلاء الأيضي، مُـشيراً إلى أنّ وظيفـة هذا الإنزيم هي تحويل (**11** -deoxycortisol → cortisol).

وقد نَبَّهَ الناظم إلى أنّ هذا التحويل إنّما يتمّ بإذن اللـه ـ خالق كـلِّ شيء ﴿ الَّـذِي أَحْـسَنَ كُـلَّ شَيْءٍ خَلَقَهُ﴾ و﴿ الَّذِي أَحْسَنَ كُلَّ شَيْءٍ خَلَقَهُ ﴾ وليس بإذن الطبيعة أو غيرها....

[118] فَـــــذلِكَ الهَيْدْرُكـــــسِليزُ أَلْفـــــا   عَـــشْرٌ وسَـــبْعٌ...هَـــلْ تُــراهُ يَخْفَـــى..!!

[**118-116**] الأبيـات تتحـدّث عـن سَـببٍ آخـر مـن أسـباب القُـلاء الأيـضي وهـو نقـص **17**- ألفـا هَيْدُروكْسيليز (**17-α** hydroxylase deficiency)

- ومِثْله: الـضمير يعـود إلى «نقـص **11-β** hydroxylase» المـذكور في البيـت رقـم [**114**].

والمعنى أن نقص (**17-α** hydroxylase) هو مثل نقص (**11** - β hydroxylase)، إذ أنّ كليْهما يُحْـدث قُلاءً أيْضيّـاً.

- سَبْعة عَشر ألفا: **17**– alpha

إشارة إلى **17-α** hydroxylase موضوع الحديث في هذه الأبيات.

- به: الضمير عائد إلى نُقصان هذا الإنزيم، ومعنى (به يظهـر كـالأنثى الـذكر) أنّ نقـصان هـذا الإنزيم (**17-α** hydroxylase) في الذَّكرِ يُؤدّي إلى نقص هرمونات الـذّكورة (androgens) فيـه، الأمر الذي يجعله يَظهرُ شبيهاً بالأنثى.
- مجموعة «هَيْدْرُوكْسِلْ»: hydroxyl group
- بُروجِسْتِرون: progesterone
- هَدْرَكْسَلا: فعل ماضٍ اشْتَقَقْناه من مجموعـة هيْدرُوكْـسِلْ، ومعنـى «هَدْرَكَـسْلا» أي أضـاف مجموعة هَيْدرُوكْسِلْ (إلى مُركّب كيميائي).

والبيـت [**117**] يُبـيِّن عَمَـل **17-α** hydroxylase إذْ يُـضيف مـجموعة هيـدْروكْـسِـلْ (hydroxyl-) إلى البـروجِـسْتِـرون ليصبح الأخيـر ← **17-hydroxyprogesterone** .

فَتَأمَّلْ أخي القارئ كيف استطاع الناظم في هذه الأبيات وما بعدها (ومـا قبلهـا) ـ بِفَـضْل اللــه ومَنِّـه ـ أنْ يَـنْظُمَ هـذه التراكيـب الكيميائيـة المُعقـدة مـن إنْزيمـات وهرمونـات وأرقــام ومعــادلات حــسابية شِــعْراً بلغــة فـصيحة، ونحْــو صــحيح، ووَزْنٍ مَــوْزون،

[119] ونـاجِ: يـا مَـنْ رَقْمُـه الحـادي عَـشَـرْ   ونـــــادِه وقُـــــلْ بألْحـــــانِ العِـــــبَرْ

[120] يـــا نازِعـــاً «لِلْهِـــدْرُجِنْ» حُمِيتـــا   أَأَنْـــتَ «هِيدْرُوكْـــسي سْـــتِرويدِ الْبِيتَـــا»

[121] ذا الكُـــورْتِزولُ لم يَعُـــدْ مُناضِـــلا   إذْ بِـــــكَ صـــــارَ كُورْتِزُونـــــاً خـــــامِلا

وقافية سوية، كلُّ ذلك مزدانٌ ببعض أساليب البلاغة ومُتَّفِقٌ مع دقائق الطبّ الحديث.

[**119-120**] الأبيات [**119-124**] تَبحث في إنزيمٍ آخر نقصه أيضاً يؤدي إلى القلاء الأيضي، ذالكم الإنـزيم هـو (**11**-β hydroxysteroid dehydrogenase) نـازع هِيْـدْرُجن -**11**- البيتـا هيْدروكسي ستَرويد.

ولقد تحدّثَتْ الأبيات عن «إنْزيمنا» هذا بأسلوب النداء الإنشائيّ.

- رَقْمُه الحادي عشر: إشارة إلى الرَّقْم [**11**] من اسم الإنْزيم المذكور.
- نازعاً لـلـهيدْرُجِنْ: dehydrogenase
- حُمِيتَا: دُعاء لهذا الإنْزيم أَيْ حَماكَ الـلـه أَيُّهذا الإنزيم مِن كُلِّ سُوء.
- هَيْدْرُوكسي سْتِرويد البيتا: β-hydroxysteroid

ملحوظة: انْظُرْ بدقّة إلى الحركاتِ ومواضعِها حتى يكونَ نُطقُك بهذه التراكيب الكيميائية صحيحاً.

[**121**] • الكورْتزول: cortisol

- كورْتزوناً: cortisone

يُشير البيت إلى أنّ **11**-β hydroxysteroid dehydrogenase يقوم بتحويل الكورتزول الفاعل (المُناضِل) إلى الكورتزون الخامل.

$$\text{cortisol} \xrightarrow{\textbf{11}\text{-}\beta\ \text{hydroxysteroid dehydrogenase}} \text{cortisone}$$

[122] يــا ثــانِيَ اثنــيْنِ وأنْــتَ الثّــاني نَقْـــصُكَ أوْ ضَـــعْفُكَ حقّـــاً جَـــاني

[123] يَمُــدُّ عُمْــرَ «الكُــورْتِزولِ» مَــدَّا ومَـــنْ تَخطَّـــى حَـــدَّهُ تَعَـــدَّى

[124] فتِلْــكَ عِــبْرَةٌ لِكــلِّ مُعْتَــبِرْ وهــذه ذِكْــرَى..فَهَــلْ مِــنْ مُــدَّكِرْ!!

[**122-124**] ما زال الشاعر يُخاطِبُ الإنزيم المذكور:

- «يا ثانيَ اثْنينِ وأَنْتَ الثاني»: يُشير هذا النّداء إلى إنْزيم آخر مُشابه لإنزيمنا المذكور (يا ثاني اثنين)، مُبَيِّناً أنَّ إنزيمنا هذا هو الإنزيم الثاني (وأنت الثاني)، فيتعيّن أن الإنزيم الآخر هو الأوّل، والمقصود به هو:

11 -β hydroxysteroid dehydrogenase type **1** (**11** - β HSD type **1**)

فَعلى هذا يكون إنزيمُنا المذكور (النوع الثاني) هو:

11 -β hydroxysteroid dehydrogenase type **2** (**11** - β HSD type **2**)

وهو الذي يقوم بتحويل: cortisone ← (**11**-β HSD -**2**) cortisol

كما ذكرتُ في التعليق السابق.

وبناءً على ذلك فإن نقص هذا الإنزيم (**11** -β HSD type **2**) أوْ ضعفه يؤدي إلى تراكم وزيادة مستوى الكورتزول (cotisol) في الدّم وهذا هو المعنى المُراد بالبيت [**123**].

والحَريُّ بالذّكْر أن عَمَل **11** -β HSD type **1** المذكور آنفاً هو تحويل الكورتزون (cotisone) إلى كورتزول (cortisol) أي هو نقيض عمل **11** -βHSD type **2**:

cortisol ⇄ cortisone

(→ **11**-β HSD-**2**)

(← **11** -β HSD-**1**)

[125] ورُبَّمــــا تقـــولُ مـــا المُبيـــلُ وهَـــــلْ إلى تِبْيانِــــــهِ سَـــــــبيلُ؟

[126] مِنْـــه الـــذي يُـــسَبِّبُ الحُماضـا بِقُــــــوَّةٍ تَجْتَلِـــــبُ الأَحْماضـــــا

[127] يَدْعُونَـــه مُـــوَفِّرَ «البُوتاسْـــيُومِ» «كالأَمِلُوريـــــدِ» فَأَصْـــغِ واسْــــتَمِ

[128] ومِنْـــهُ «عُـــرْوِيٌّ» قَـــوِيٌّ مُعْتَنِــفْ أَمَّـــا «الثَّيازِيـــدُ» بِـــضَعْفٍ مُتَّـــصِفْ

فانْظُرْ أخي الكريم إلى هذا التوازن العجيب في الخَلْق ﴿ سُبْحَانَ الَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِـمَّا تُنبِتُ الْأَرْضُ وَمِنْ أَنفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ﴾ [يس: **36**].

توازن حتى في الأزواج، لو تخطّى أحدٌ حَدّه أو طغى على الآخر لَفَسَدَ الأمْرُ.... (ومَنْ تَخطّى حَدّه تعدّى) ومن هُنا خَتم الشاعر أبياته هذه بالبيْت [**124**]:

فتلـــك عـــبرة لكـــلِّ مُعْتـــبِرْ وهـذه ذكـرى فهـل مـن مُـدّكرْ!!

[**125**] • المُبيل: المُدِرّ: diuretic

[**126-127**] • مِنْه: أي من المُبيل.

• تَجْتلَبُ: تَجْلِبُ بافتعال.

أيْ مـن أنـواع المُبيـل (diuretic) مَـا يُـسَبِّب الحُـماض (acidosis) بِجَلْبـه للأحـماض (acids)، والمقصود بهذا المُبيل هو ما ذكره البيت [**127**].

• مُوَفِّر البوتاسْيُوم: potassium sparing diuretic

• الأمِلُوريدِ: amiloride

• اسْتَمِ: فعل أمر ماضيه اسْتمى بمعنى نظر إلى شَخْص الشيء وطلعته.

ومعنى أصْغِ واسْتمِ أي استمع أيُّها الطبيب وانظر إلى ملامح ما أقول...

[**128**] • ومِنْه: أي من المُبيل

• عُرْوِيّ: loop diuretic

[129] قُـــلاءُ كُــــلٍّ مِــــنْهما أيْــــضيُّ في البــــــوْلِ ذا «كْلُوريــــــدُه» مَنْــــــسِيُّ

[130] هــــذا إنِ المُبيـــلُ طَــالَ عَهْـــدُهْ وَكَـــــــــثُرَتْ أيَّامُــــــــــهُ وَعَــــــــدُّهْ

[131] أَمّـــا إذا كـــانَ حـــديثَ عَهْـــدِ فَعِــــــدَّةُ كْلُوريــــــــدِهِ في عِـــــــدِّ

• الثيازيدُ: thiazide

يشير البيت إلى مُبيلَيْن (two diuretics) آخرين أوّلهمـا (loop diuretic) المتَّصِف بـالقُوة والفاعِليّـة، أمـا الآخـر وهـو (thiazide) فقـد ذكـرتُ بـأنّ فاعِليّـتَه كَمُـدِرّ ضعيفة.

[**129-131**] • كـلٍّ مِنْهمـا: أي كـلّ من الـمُبيل العُـرْويّ (loop diuretic) و(thiazide) يُحْدِثان قُلاءً أَيْضيّاً.

• مَنْسِيّ: مجازٌ في كوْن الشيء قليلاً.

وقد أشارت الأبيات أنَّ القُلاءَ الأيْضيّ الناتج عن هذيْنِ النـوعيْن مِـن المبـيلات (diuretics) عـلى صِنْفَيْنِ:

(**1**) قلاء أيْضي يكون الكلوريدُ في بَـوْل المُـصاب بـه قلـيلاً (منْـسيّاً)، هـذا في حالـة تعـاطي تلـك المُبيلات لوقتٍ طويلٍ نسبيّاً، وهذا هو المعنـى المُـشار إليـه في الـشطر الثـاني مـن البيـت [**129**] والبيت [**130**]

هــذا إنِ المُبيــل طــالَ عهْــدُه وكــــثرت أيّامُـــــه وعَـــــدُّه

(**2**) قُلاء أيضي يكون الكلوريد في بَـوْل المُـصاب بـه كثـيراً (في عِـدٍّ)، هـذا في حالـة تعـاطي تلـك المُبيلات لوقت قصير نسْبيّاً.

فقوْل الناظم «أمّا إذا كان حديثَ عَهْد» أي إذا كان المُبيل حديث عهد بالمريض...

•عِدّة: العَدَد.

• عِدّ (بكسر العَيْن): الكثرة في الشيء.

[132] وزادَتِ «البِكَرْبُنـــاتُ» في الـــدَّمِ عَـــشْراً وزادَ الغـــازُ سِـــتّاً فـــاعْلَمِ

[133] وقـــال الاكْـــثَرون زادَ سَـــبْعا لا ضَـــيْرَ.. فـــالخِلافُ لـــيْسَ بِـــدْعا

[134] ذا والقـــــلاءُ خـــــالِصٌ...وإلّا هـــذا القُـــلا مَـــعْ غَـــيره قَـــدْ هَـــلَّا

[**134-132**] • الغاز: المقصود بالغاز هنا هو (CO_2).

• الاكثَرون: بهمزة الوصل.

• بِدْعا: الأمر الذي يُفعل أوّلاً.

بَعْد أنْ تحدَّثْتُ عن القلاء الأيضيَّ تَصْنيفاً وأسباباً... كان لا بُدَّ أنْ أذْكرَ متى يكـون القـلاء الأيـضيّ خالِصاً (pure) ومتى يكونُ ممزوجاً مع غيره (mixed) فذكرتُ في هذه الأبيات مِقْدار المُعاوَضَة (compensation) في القُلاء الأيضي:

كُلّما تزيدُ [HCO_3^-] بمقدار عشرة [**10**] يزيدُ P_{CO_2} بمقدار سِتة أو سَبْعة والمُعتمد هـو سبعة [7] وقد أشارتْ الأبياتُ إلى وجود بعض الخـلاف عنـدَ أهـل التخـصّص في مقـدار هذه المُعاوَضة: أسِتّاً يزيدُ ثنائي أكسيد الكربون أم سَبْعاً؟ على كلٍّ فإن مثل هذا الخـلافِ خِلاف لا يَضُرُّ للفرق الصغير بين الـرَّأيَيْن، ثـم نَبَّـهَ النـاظِمُ إلى أنّ الخِـلاف في الـرأي أمْـر قديمٌ قِدمَ الإنسان نفسه.

أمّا البيتَ [**134**] فيقول: إذا كانت الزيادة في P_{CO_2} مُناسـبة للزيـادة في [HCO_3^-] وفْـق مقـدار المُعاوضَة المذكورة آنفاً... كان القلاء الأيـضي خالِـصاً (pure) وإلّا دَلَّ عـدم التوافـق عـلى وجـود حماضٍ أو قلاء آخر ممزوج مع القلاء الأيضي، وهذا هو المعنى المُراد بقول النـاظم (... وإلّا هـذا القُلا مَعْ غيره قد هَلّا) أي ظهر القلاء مع اضطرابٍ حِمضي أو قلويّ آخر.

«الحُماضُ الأيْضيّ»(*)

[135] وقَلَّــــتِ البِكَرْبُنـــــاتُ لَـــمَّا أَيْــــضيّاً اقْبَــــلَ الحُــــماضُ قُــــدْما

[136] تَقِـــلُّ إذْ تُـــدارِئُ الأَحْماضـــا تَغُـــضُّ مِـــنْ إحْماضِـــها ارْتِياضـــا

(*) الحُماض الأيضي: metabolic acidosis.

[135] • أيْضيّا اقبل: (بهمزة الوَصْل).

• قُدْما: مُضيّاً إلى الأمام.

• أَيْضيّاً اقبل الحُماض قُدْما: أقبل الحُماضُ أيضياً قُدْما ففي البيت تقديم وتأخير.

والمَعْنى أن البِكَرْبُنات [HCO_3^-] تقِلُّ في الحُماض الأيضي.

[136] • تَقِلُّ: تنقص وفاعل تقلُّ هو البكربنات.

• تُدارئُ الأحْماضا: buffers the acids.

• تَغُضُّ مِنْ: تَنْقصُ وتَحطُّ مِن.

•إحْماضِها (بكسر الهمزة): حُموضتها.

لاحِظْ الفرقَ بين أحماض (بفَتح الهمـزة) جَمْـع حَمْـض (acid) وإحْـماض (بكـسر الهمـزة) بمعنى حُموضة (acidity).

• ارتياضا: يُقال ارتاض ارتياضا أي ذُلِّلَ تَذليلاً وأصبح مُذَلَّلاً.

والمَعْنـى أنّ [HCO_3^-] تَقِـلُّ بـسبب تَخْفيـضها مـن تـأثير الأحـماض المُـسبِّبَة للحُـماض الأيضيّ.

ثُمَّ بَيَّن الناظِمُ أن هذا التخفيف يتمّ بدَرْء (buffering) البكربُنات لتلك الأحماض.

[137] وذاكَ باتِّحادِهـــــا النَّـــــضْناضِ   بِهِـــــدْرُجينِ تِلكُمـــــو الأَحْـــــماضِ

[138] لِيُنْــــتِجَ الإِثْنـــانِ حَمْــضاخـــائرا   غَــــضّاً يُــــسمّى الكَرْبُونِيـــكَ الطـــائرا

[139] هـا هُـو حَمْـضُ الكَرْبُونيـكِ يَغْـدو   مـــــاءً وغـــــازاً فِي الــــزَّفيرِ يَعْـــدُو

[**137**] • النَّضْناض: الذي لا يَثْبُتُ على حالِهِ أو في مكانِه.

معنى هذا البيـت مَـعَ مـا قبلَـه أنَّ البكربُنـات (HCO_3^-) تُـدَارِئ الأحـماض باتحادِهـا (تفاعلها) مَـعَ هِيْـدْرُجين تِلـك الأحـماض لِيَنْـتُج عـن هـذا التفاعـل حَمْـضُ الكربُونيـك (carbonic acid = H_2CO_3)

$$HCO_3^- + H^+ \longrightarrow H_2CO_3 \longrightarrow H_2O + CO_2$$

وَوصْفُ هذا التفاعل أو الاتحاد بالنّضناضِ وَصْفٌ واقِعيٌّ دقيق إذْ أنّ نِتاج هذا الاتحـادّ المتمثِّلِ بـ(H_2CO_3) سَرْعان ما يتحوّل إلى ماء وثنائي أكسيد الكربون كما هو مَـذكور في الأبيات الآتية.

[**138**] • الاثنانِ: البِكَرْبُنات والهِدْرُجين.

• خائِرا: ضَعِيفا

• غَضًّا: طَرِيّاً (مَجازٌ فيه تأكيد لمعنى الضعف)

• الكربونيك: الواو تكتب ولا تلفظ.

والبيتُ يَذكر وصْفين مِن أوصاف حمْض الكربونيك (H_2CO_3) وهما:

(**1**) أنه حَمْض ضعيف (a weak acid).

(**2**) أنّه طائر(volatile)

[**139**] • المقصود بالغاز المذكور (... وغازاً) هو ثنائي أكسيد الكربون (CO_2).

والبيت يشير إلى تحوّل H_2CO_3 إلى $H_2O + CO_2$

[140] كَيْــفَ غَــدا؟ فَقُــلْ بِأَنْــهَيْدرازِ   مَــنْ هَجَــر المَــصْلَ بِـــلا بِـــرازِ

[141] لكــنْ تبَــوَّا أكْــثَرَ الأعْــضاءِ   كـــالعَيْنِ والـــدِّماغِ والأمْعَـــاءِ

[142] انْظُــرْ إلى الأَحْـماضِ كَيْـفَ أَمْسَتْ   مـــاءً وكَرْبُونـــاً كَـــذا وحُقَّـــتْ

[143] بِفَـــضْلِ أَفعـــالِ البِكَرْبُنـــاتِ   قَـــضَتْ لِيَهْنـــا الجِـــسْمُ بالحيـــاةِ!

[144] بِـــذاكَ قَلَّـــتِ البِكَرْبُنـــاتُ   وقَـــدْ تُـــرى بالقِلَّـــةِ النَّجـــاةُ!!

[140-141] • كيف غَدا فَقُل: أي إنْ سألَت كيف غدا حمْض الكربونيك (H_2CO_3) ماءً وغازاً (CO_2) فقل غدا بـ...... (البَيْت)

• أَنْهَيْدرازِ: anhydrase، والمقصود هُنا هو إنزيم (CA) carbonic anhydrase والتفاعل الآتي يُوضّحُ بعض ما قد سبق:

$$H_2CO_3 \xrightarrow{CA} H_2O + CO_2$$

• المَصْل: the serum.

• تبوّا: أي تبوَّأ لكن حُذفت الهمزة تخفيفاً.

والبيتان يُشيرانِ إلى أن إنزيم (carbonic anhydrase) موجودٌ في أكثر أنسجة وأعضاء الجسم إلّا أنَّه غير موجود في المَصْل (serum).

ولقد عَبَّر الشاعر عن عدم وجود إنزيم (CA) في المَصْل بأسْلوبٍ بلاغيّ (مَنْ هَجر المَصْل بلا براز) إذْ أنّ الهَجْر بمعنى الترك والتباعد والإعراض قد تَصْحبه الخصومة أو القتال لكن بيّن الشاعر أن هجر هذا الإنزيم للمصل لم يكن نتيجة ذلك (بِلا بِراز).

[142-144] • قضَتْ: ماتَتْ.

هذه الأبيات الثلاثة تُلَخِّص ما سَبَق ذِكْره مِنْ دَوْر البكربنات في دَرْءِ (buffering) الأحماض (القَويّة).

وقوله (وقد تُرى بالقلّة النّجاة) تَذْبيل يجري مجرى المَثَل.

[145] وَرُبَّمــا قَلَّــتْ بِفَقْــدِ مِــنْ مِعَــى أَوْ مِــنْ كُــلًى أوْ مِــن كِلــيْهما مَعَــا

[146] ونَقَــصَ «الكرْبــونُ» قَــدْراً يَعْرِفُــهْ بِدِقَّـــــةِ طَبيبُـــــهُ ومُـــــسْعِفُهْ

[147] لِيَعْــدِلَ الكربــونُ مِثْــلَ قِيمــةِ آخِـــرِ رَقْمَـــيْ دَرْجَـــةِ الحُموضــةِ

[148] أيْ عَــدْلَ تِلْــكَ القِيمــةِ الرَّقْميَّــهْ لِـــــذانِكَ الـــــرَّقْمَيْنِ لا الجَمْعيَّـــــهْ

---

[145] • فاعل «وربّما قَلّت... » هو البكربُنات.

• مِعَى: intestine.

بَعْدَ أنْ ذكرَ النَّاظمُ الآليَّةَ الأُولى للحُماض الأَيْضيّ وهي إضافة أحْماضٍ إلى الجِسْم... الأمْر الذي يُؤدِّي إلى نقصان البكربنات... ذكر الآلية الأخرى وهي فَقدُ (loss) الجسم للبكربُنات عن طريق الأمعاء أو الكلى أو عن طريقهما مَعاً.

• لاحِظْ الجِناس الناقِص بين «مِعَى» و«مَعا».

[148-146] • الكربون: CO_2

• دَرْجة الحموضة: pH

• لا الجَمْعيّة: أي لا القيمة الجمعيّة

• عَدْل: مِثْل ونظير

تبحث هذه الأبيات في مِقدار المُعاوضة (compensation) في الحُماض الأيضيّ (كما هو ظاهر من السّياق)...

فالنَّقْصُ في البكربنات [HCO_3^-] في الحماض الأيضي يؤدي إلى نقص في Pco_2 ليُصْبح الأخيرُ مُساوياً للقيمة الرَّقْمية لِآخر رَقميْ دَرجة الحُموضة، فمثلاً إذا كانت دَرجة الحموضة = **7.21** (pH)فإنّ القيمة الرَّقمية لآخر رَقميْها هي (**21**)، وعليه فإنّ مِقدار الـ Pco_2 يكون مُساوياً تقريباً لـ (**21**).

[149] أَوْ يَعْـــدِلَ«البِكَرْبُنـــاتَ» كُلَّهـــا   مَـــعْ نِـــصْفِها وَزِدْ ثَمانِيـــاً لَهـــا

[150] واضْرِبْ لهُـــمْ في ذا مِثـــالاً أمْـــثلا   يُفَـــصِّلُ الأَمْـــرَ...يُجـــلّي المُـــشْكِلَا

[151] هَـــبْ أَنَّ دَرْجَـــةَ الحُـــماضِ سَـــبْعَةُ   مِـــنْ بَعْـــدِها فَاصِـــلَةٌ لا فَـــصْلَةُ

[152] يَتبعُهـــا اثْنـــانِ فَـــسِتٌّ قُـــلْ أيْ   سِـــتٌّ وعِـــشْرونَ كَـكَـــسْرٍ مِئــــوِيْ

[153] نَعَـــمْ عـــلى ذا...قـــدْرُ كربـــونِ الـــدّمِ   سِـــتٌّ وعِـــشرونَ فَخُـــذْها وافْهَـــمِ

[154] وقيِمَـــةُ البِكَرْبُنـــاتِ اثْنـــا عَـــشَـرْ   كـــذا الحِـــسابُ حَـــالُ قَـــدْرِه قُـــدِرْ

وقد نَبَّه الناظِمُ إلى أنّ مقدار الـ (P_{CO_2}) يكون مُساوياً للقيمة الرَّقمية وليس للقيمة الجمعية لآخر رقمي درجة الحموضة، فالقيمة الرقمية لهما في المثال السابق هي (**21**) أمَّا القيمة الجمعية فهي **1**+ **2** = **3** فتنبّهْ.

[149] • أو يَعْدِلَ البكربُناتَ: أي أَوْ يَعْدِلَ «الكربونُ» البكربنات... فهذه الجُملة مُعطوفة على جملة «ليعدِلَ الكربونُ....» المذكورة في البيت رقم [**147**] وعلى هذا يكون الكلام: ليعدِلَ الكربون مِثلَ كذا... أو يعدِلَ البكربنات.

يُبيِّن هذا البيت الجانب الآخر مِن المُعاوضة في الحُماض الأيضيّ... إذْ يَنْـقُصُ التوّتر الشِّريانيّ لِثنائي أكسيد الكربون (P_{CO_2}) في الحماض الأيضي لِيُصْبِحَ مُسْتواه مُحدّداً بالمعادلة الآتية:

$$P_{CO_2} = \mathbf{1.5}\ [HCO_3^-] + \mathbf{8}\ (\pm\mathbf{2})$$

[150-154] • «المُشْكِلا»: الأمر المُلْتبس.

• درجة الحُماض: درجة الحموضةَ (pH)

• الفاصِلة: العَلامَة في حِساب الكسور العشريّة تكتب بيْن الكسر والعدد

(مثال: **7,26** = **7.26** = 7.26)

• أمّا الفَصْلة: فهي علامة الترقيم التي تُرْسم هكذا (،) وتوضع بيْن الجمل المتعاطفة.

[155] وقَـــسَّمَتْهُ «فُـــسْحَةُ الـــصَّواعِدِ» فاعْقِـــلْ مَعانيهـــا بِلُـــبٍّ صَـــاعِدِ

[156] تُمَثِّـــلُ الـــصَّواعِدَ المُـــسْتَتِرَهْ مَعْرِفـــةٌ أَصْـــحابُها لا نَكِـــرَهْ

[157] مَـــنْ؟ هُـــمُ «الالْـــبُمينُ» و«الـــسَّلْفاتُ» كـــذلِكَ «اللَّكْتـــاتُ» و«الفُوسْـــفاتُ»

وأرادَ الناظِمُ هُنا أن يَلفت الأنظار إلى الفرق بين الفاصلة والفصْلة.

- يَتْبعُها: أي يَتبع الفاصلة.
- كَكَسْر مِئوي: في محل نصب حال.

في هذه الأبيات الخمسة أعطيْت مِثالاً يُوضِّح المعاوضة في الحُماض الأيضيّ (كما سبق ذكره):

- إذا كانت درجة الحموضة (pH) = **7.26** يكون P_{CO_2} = **26** وهي القيمة الرقمية لآخر رقمين في pH.
- أما مستوى البكربنات $[HCO_3^-]$ فهو = **12**

وهذا مُتفق مع المعادلة السّالفة الذكر:

$$P_{CO_2} = \mathbf{1.5}\ [HCO_3^-] + \mathbf{8}\ (\pm\ \mathbf{2})$$

$$\mathbf{26 = 1.5 \times 12 + 8}\ (\pm\ \mathbf{2})$$

$$\mathbf{26 = 18 + 8}$$

$$\mathbf{26 = 26}$$

[155] • وقَسَّمَتْهُ: الضمير عائد إلى الحُماض الأَيْضِيّ.

- فُسْحةُ الصَّواعد: anion gap (A.G)

[156-157] • تُمثِّلُ: الفاعل يعود إلى فُسْحةِ الصواعد (A.G).

- الصَّواعد: anions
- الالْبُمين: albumin (الهَمزة هنا همزة وَصْل).

- السَّلْفَات: sulfate(s)
- اللّكْتات: lactate
- الفُوسْفات: phosphate(s) (الواوُ تكْتَب ولا تُلفظ).

اعْلَمْ أَنَّ صَواعِدَ الدّم (anions) وهوابطه (cations) متساويان لا فَرْقَ بَيْنهما في المِقْدار.

قد يقول قائل إذا كان هذا صحيحاً فمِنْ أيْن جاءت هذه الفُسحة (gap) التي تـسمونها فـسحة الصواعد (anion gap)؟

نقول: في الطِبّ السريري (clinical medicine) لا تُقاسُ صواعد وهوابط الدّم كُلُّها ولكن يُقاسُ بعْضُها فحَسْب، فهناك بعض الصواعد (والهـوابط أيـضاً) لا تُقـاس عـادةً وهـي التـي عَـبَّر عنهـا الشاعر هنا (بالصواعد المُسْتَـتِرَة).

هـذه الـصواعد التـي لا تقـاس عـادةً (unmeasured anions) موجـود أكثرهـا عـلى الألبُمـين (albumin) والسَّلفات واللكتـاتِ والفوسـفات، فهـي مَعروفـة لا مجهولـة (مَعْرِفـة أصـحابُها لا نكرة)، كُـلُّ ما في الأمر أنّها لا تُقاس عادةً في الطبّ السريري.

وعلى نَفْسِ الـشاكلة هُنـاكَ هـوابط (cations) في الـدَّم لا تُقـاس عـادةً إلّا أنّهـا أقـلَّ مـن تلـك الصواعِدَ (anions) غير المَقيسَة.

مِنْ هُنا نظر عُلماء الأطباء إلى هذه الفكرة أيْ ما يُقـاس ومـا لا يُقـاس مِـنْ الـصواعد والهـوابط جميعاً، ووجدوا أنَّ مقدار ما يُقاس من الهوابط أكثر من مقـدار مـا يُقـاس مـن الـصواعد عـادةً فكان هذا الفرق (gap) هو فُسحةُ الصواعد (anion gap) أي الفرق بين ما يُقاس مـن الهـوابط وما يقاس من الصواعد.

ثُمَّ نظروا ـ لتسهيل الأمر والإفادة مِنْها في ممارسة الطبّ العملي ـ إلى أكثر ما يُقاس من الصواعد والهوابط وهي: [Na^+], [K^+], [Cl^-], [HCO_3^-] فكان الفرق بَيْنَـهُما أي بين الهوابط والـصواعد هو فسحة الصواعد أي أنّ:

[158] تَعْـدِلُ قَـدْرَ «الـصُّودْيُومِ» العديـدِ عَـــدا «البِكَرْبُنـــاتِ» و«الْكْلوريـــدِ»

[159] وانْظُـرْ أخـي «لِلْألْبُمــينِ» الـشّائِدِ في عَـــدِّ قَـــدْرِ «فُـــسْحةِ الـــصَّواعِد»

[160] إنْ نَقَـــصَتْ أعْـــشارُه ثمانيـــهْ أضِـــفْ لَهـــا اثْنَـــيْنِ بِـــنَفْسٍ رَاضِـــيهْ

[161] أربعـــــةٌ وأربعـــونَ عُـــشْرا أعْـــــــشارُه... زادَك ربِّي ذِكْـــــــرا

$$\text{Anion gap} = ([Na^+] + [K^+]) - ([Cl^-] + [HCO_3^-]) \text{ .... } (1)$$

وكثيراً ما يُحْذَفُ $[K^+]$ لِقلّة مقداره فتكون فسحة الصواعد:

$$\text{Anion gap} = [Na^+] - ([Cl^-] + [HCO_3^-]) \text{ .... } (2)$$

وَكِلْتا المعادلتين صحيحة إلّا أنّ الفرق بينهما يكون في مقدار فسحة الصواعد الطبيعي فإنْ أدْخلت البوتاسيوم $[K^+]$ في المعادلة كان مقدار فسحة الصواعد أكبر وهكذا.

ففسحة الصواعد (anion gap) بتعريفها الموجود ما هِيَ إلا اصطلاح يُمثِّلُ الفرق بين الصوديوم من جهة والكلوريد والبكربنات من جهة أخرى؛ أكثره آتٍ من الصواعد غير المقيسة، هذا الاصطلاح أحْدَثه الأطباء لفوائِده في فَهْمِ وحُسْن التعامل مع الحُماض الأيضيّ خاصّة.

[158] • تَعْدِلُ: الفاعل يعود إلى «فسحة الصواعد».

•الصُودْيُوم: كِلْتا الواوين تُكْتَب ولا تُلْفَظ.

• والـكْلُوريد: chloride (لاحظ السكون على اللّام والكاف عند النّطق).

هذا البيت يُبيّن معادلة «فسحة الصواعد» المعروفة وهي:

$$A.G = [Na^+] - ([Cl^-] + [HCO_3^-])$$

[159-161] •الشَّائد: مِنْ شادَ يَشيد فهو شائد، يُقال شادَ البناء أي أعلاه ورفعَه.

ووصـف النـاظم الألبمـين (albumin) بالـشائد لـدَوْره الفاعـل في بنـاء خلايـا أنـسجة الجسم.

- (أربعة وأربعون عُشرا ... أعْشارُه ....) أي أنَّ مُسْتوى الألمبـين الطبيعـي (في الـدّم) المُعتمـد في حِساب فسحة الصواعد هو (g /dL) **4.4**

بعد أنْ ذكرتُ في البيت رقـم [**158**] معادلـة فـسحة الـصواعد، أردتُ أن أنبِّـه أنّ تلـك المعادلـة ليست هي نهاية المطاف في حِساب فسحة الصواعد، فعلى الطبيب أنْ يأخـذ مُـسْتوى الألبمـين [albumin] في الدّم في حِسابها على النّحْو الآتي:

نَقْص الألبمـين بمقـدار [g /dL **0 .8**] عَـن مُـسْتواه الطبيعـي [g /dL **4 .4**] يُـؤدّي إلى **تخفـيض** مقدار «فسحة الصواعد» (A.G) بمقدار [**2**]، وإنْ شئتَ قُلْتَ نقص الألمبين بمقدار [**1.0**] يـؤدي إلى تخفيض فسحة الصواعد بمقدار [**2.5**] والعكس صحيح.

فهذه القاعدة تَقْـضي بـأنْ يزيـدَ الطبيـبُ «فُـسْحة الـصّواعد» عِنْـدَ نقـصان الألْبُمـين (بالنـسبة المذكورة) والعكس صحيح، وذلك ما أشار إليه البيت رقم [**160**].

وهذا ما يُعْرف بفسحة الصواعد المُصَحَّحة = corrected anion gap

إذِنْ بِناءً على مـا تقـدّم يُمْكـن أَنْ نَـصوغَ المُعادَلَـةَ الآتيـة لمعْرِفـة فُـسْحة الـصَّواعد المُصَحَّحَة:

فُسْحَة الصَّواعد المُصَحَّحَة = $[Na^+] - ([HCO_3^-] + [Cl^-]) + [(4.4 - [\text{الألمبين}]) \times 2.5]$

$$\text{Corrected A.G} = ([Na^+] - ([HCO_3^-] + [Cl^-]) + [(\mathbf{4.4} - \text{albumin}) \times \mathbf{2.5}]$$

مِثال توضيحي: إذا كان

$[Na^+]$ = **140** meq/L $[Cl^-]$ = **100** meq/L

(Measured) $[HCO_3^-]$ = **15** meq/L   Albumin = **2.4** g /dL

فإنّ: A.G = **140** - (**100** + **15**) = **25**

[162] وحَـدَّدوا مِقْـدارَها بـاثْنَيْ عَـشَرْ تزيـدُ أوْ تَـنْقُص نَـزْراً قـد قُـدِرْ

[163] وقَـدْ يُـرَى مِقْـدارُها سَـوِيّا أوْ زائـداً عَـنْ حَـدِّه قَـصِيَّا

[164] لِـلأوّلِ الإسْـهالُ و«اللِّـزِينُ» هِدْرُوكْلُورِيـداً والارْجِنِـينُ

Corrected A.G = **25** + [(**4.4** – **2.4**) × **2.5**]

Corrected A.G = **25** + **5** = **30**

[**162**] • مِقْدارها: مِقدار فُسحة الصواعد

يُشير البيت إلى مقدار فسحة الصواعد الطبيعي، والمشهور أنّه = **12**، وبعْضهم يَزيده أو يُنْقصه قليلاً. والجدير بالذكر أنّ هذا الاختلاف في مقدارها ناتج عن اختلاف حِساب المختبرات بعضها عن بعض، واختلافِ مقدارها مِنْ مُجْتمع إلى آخَر.

[**163**] • سَوِيّا: normal

ذكرْتُ هُنا أنّ فُسحة الصواعد إمّا أن يكون مِقدارها طبيعياً (ليس ناقِصاً ولا زائداً) **أو** زائداً مُرتفعا، ولم أذْكُرْ هنا احتماليّة أن يكون ناقصاً مُنخفضاً لأني في مَعرِض الحديث عن الحُماض الأيضي، فالحماض الأيضي يُقسّم إلى قسمين (باعتبار مقدار فسحة الصواعد):

(**1**) حُماض أيْضي فُسْحةُ صواعده سَوِيّة (normal anion gap metabolic acidosis)

(**2**) حماض أيضي فسحة صواعده مُتَّسِعة (high anion gap metabolic acidosis)

[**164**] • للأوّل: أي للقِسم الأوّل من الحُماض الأيضي المذكور في البيت السابق رقم [**163**] وهو الحماض الأيضي ذو فُسْحةِ الصواعد السّوية (normal anion gap metabolic acidosis)

• الإسْهال: diarrhoea

• اللّزين: الحَمْض الأميني lysine

[165] كــذا حُــماضُ الكُلْيــةِ النُّبَيْبـيّ   وإنّــــه لَــــو تَعْلَمُــــونَ لَأَبِيْ

[166] أنْواعُـــــه أوَّلُهــــا قَــــصِيٌّ   بِــــه الحَــــصَاةُ والقُــــلا البَــــولِيُّ

[167] والثَّــانِ دانٍ بَوْلُــهُ حِمْــضِيُّ   ورابــــعٌ «رِنينُــــهُ» سُــــفْلِيُّ

• هِدْرُوكُلوريداً: hydrochloride (حال مَنْصوبة) والمعنى اللّـزين (lysine) في حالـة كونــه هِدْرُوكلوريــداً أي: lysine hydrochloride وكــذلك يُقــال في «الارْجنــين» (arginine).

•الارْجنين (بهمزة الوَصْل).

بدأ الناظِمُ في هذا البيت وما بعده في ذِكْر بَعْض أسباب الحماض الأيضي ذي فسحة الصَّواعِد السويّة، وقد ذكرتُ في هذا البيت سَببين هما: (1) الإسهال (2) إضافة بعض الأحماض الأَمينِيَّة كهيدْروكلوريد اللِّـزِين أَوْ الأرجنـين (lysine.(hydrochloride or arginine hydrochloride

[165-167] • حُماض الكُلْية النُّبيبي: renal tubular acidosis

• أبيّ: مُسْتعْصٍ (أبى إباءً فهو أبيّ)

ذالِكُمْ أنَّ الشفاءَ فيه شِفاءً لا يُغادرُ سَقماً ليْسَ بالأمر الهَيّن بل قد يكونُ صَعْباً جدّاً.

• قَصيّ: distal

• الحصَاة: stone (kidney stone)

• القُلاء البولي: urinary alkalosis

• دانٍ = قريب: proximal

رِنينُه: its renin

يَـذكر النـاظِمُ هُنـا سَـبباً آخـر مـن أسـباب الحُـماض الأيـضيّ ذي فُـسْحة الـصواعد الـسَّويّة (normal anion gap metabolic acidosis) وهـو حُـماض الكليـة النّبيبـي

[168] والنَّـــزْحُ لِلمِعَـــى الـــدَّقيقِ خارِجـــا أوْ نَـــــزْحُ بَنْكِرْياسِــــــهِ مُعالِجــــــا

[169] وفَغْـــرُ حالِـــبِ الكُـــلَى بالـــسِّينِيْ أوْ فَغْـــــرُه بِمَقْطَـــــعٍ قُولُـــــونِيّ

(renal tubular acidosis = RTA) بأنواعه الثلاثة المعروفة:

(**1**) النـوع الأوّل وهـو القـصيّ (أوّلها قـصيّ) = type I distal RTA، ويمتـاز بِتَـسْبيبه للحَـصاةِ الكُلْويّة وبكون البَوْل فيه قَـلَوِيّاً (به الحصاةُ والقُلا البَوْلِيّ).

(**2**) النوع الثاني وهو الدّاني (والثّانِ دَانٍ) = type **2** proximal RTA، وقد أشار الناظم أن البَوْل فيه حِمْضيٌّ.

(**3**) النوع الرابع (type **4** RTA) يمتاز بكـوْنِ مُـسْتوى الـرّنين (renin level) فيـه قلـيلاً (ورابـعٌ رنينُه سُفْليّ).

[**168**] • النَّـزْح: the drainge

- المِعَىٰ الدقيق: small intestine
- خارجا: external
- بَنْكِرْياس: pancreas

والمعنى أن من أسباب الحُماض الأيضي ذي فُسحة الصواعد السوية هو النزحُ الخارجي للأمعـاء الــدَّقيقة أو للبنكريـاس (external small bowel or pancreatic drainage) ذلـك النـزح الذي يتمّ للمعالجة (مُعالِجا).

[**169**] • السِّيني: sigmoid

- مقطع قولوني: colonic segment
- فَغْر حالب الكلى بالسينيّ: ureterosigmoidostomy
- فَغْرُه بمقطع قولونيّ: ureterocolonostomy

والأخيران أيضاً من أسباب الحُماض الأيضي ذي الفُسحة السّوية.

[170] أَمّــا اتِّــسَاعُ «فُــسْحةِ الــصَّواعدِ»　　فـــاعْبُرْهُ مِقْـــداماً بفِكْـــرٍ رَائـــدِ

[171] يأتيــكَ مِـــنْ إِضــافةِ الأحْــماضِ　　خارجـــةً مِـــنْ قِيعَـــةِ الأمْـــراضِ

[172] مِنْهــا قُــصورُ الكُلْيَتــيْنِ مُزْمِنــا　　أَوْ باغِتـــاً وقـــدْ يكـــونُ بَيِّنـــا

[173] واتْلُــوا بإتْقــانٍ خُــلالَ الــسُّكّرِيْ　　حَقّــاً ومَــا أدْراكُمُــو مَــا الــسُّكَّرِيْ

---

[170] • اتّساع فُسْحة الصواعد: high anion gap

لاحظْ أننا استخدمنا كلمة «اتّساع» بدلاً من كلمة «زيـادة» لكونهـا أحْـسَن مُلاءمـةً مـن غيرهـا للفظ «الفُسْحة».

[171] • يأْتيكَ: الفاعل يعودُ إلى «اتساع فسحة الصواعد» المذكور في البيْتِ السَّابق.

• قِيعَة: جَمْعُ «قاع» وهو القَعْر.

نـشير هنـا إلى أنّ الحُـماض الأيْـضيّ ذا فُـسْحَة الـصَّواعد المتّـسِعة (high anion gap metabolic acidosis) يَحْدُثُ بسبب إضافة الأحماض إلى الجسم (acid load).

[172] • مِنْها: أي من الأمراض المذكورة في البيـت الـسابق (المُـسَبِّبَة للحُـماض الأيـضي ذي الفـسحة المتسعة)

بَدَأْتُ هُنا في ذكر أسباب الحُماض الأيضي ذي فـسحة الـصواعد المتَّـسِعة، وذكـرت هنـا القـصور الكُلْوي الباغت والمزمن (acute and chronic renal failure)

• ومفهوم «وقد يكون بَيِّنا» أن القصور الكلويّ قد يكون سبُـبُه بَـيِّنا وقد يكون غيرَ بيِّن.

[173] • واتْلُوا: الخطاب هنا للجماعة بدليل الألف الفارقة بعد الواو.

• خُلال (بِضمّ الخاء): ketosis

• السّكريّ: diabetes mellitus

[174] وإنْ أَصَــابَكَ الخُمُــوصُ فاعْــذُلا شَــــحْماً إلى خُلالِــــه تَحلَّــلَا

[175] وقــدْ يُــرَى الحُــماضُ لَاكْتيكيَّــا أَيْ لَبَنِيّــــاً أَوْ مِثانُولِيَّـــا

[176] ومِثْلُـــه «البَارَلْدِهَايْــدُ» إنْ أتَى سُــمّاً كــذا «الكِبريــتُ» يَعْتــو مُــسْحِتا

---

[174] • الخُموص: المَخْمصَة = starvation

• تأمّل كيفَ استخدم الشاعر هنا «إنْ» وليْسَ «إذا»، وراجع ما كَتبْناه عن الفرق بيْنهما في التعليق على البَيْت رقم [10].

• فاعْذُلا: فِعْل أمر من العَذْل وهو اللّوْم، وهو هُنا فعل أمْر مبني على الفتح لاتّصاله بنون التوكيد الخفيفة، وقد كُتِبَتْ نون التوكيد الخفيفة هنا أِلفاً مع التنوين على مَذهب الكوفيّين، وحُذِفَ التنوين للوَقْف. ومِنْه قوله تعالى ﴿... لَيُسْجَنَنَّ وَلَيَكُونًا مِّنَ الصَّاغِرِينَ ﴾.

يُبيّن الناظِمُ هُنا أنّ الخُموصَ (starvation) يُحْدِثُ حُماضاً أيضيّاً عن طريق الخُلال (ketosis) الناتج عن تحلّل الشَّحْم (lipolysis).

[175] • لَاكْتيكيّا: لبنيّاً: lactic (الألف بعد اللام تكتب ولا تلفظ)

• مِثانُوليّاً: الحُماض المِثانُولويّ يَعْني الحُماض الناتج بسبب المِثانول (methanol).

• أومِثانوليا: مَعطوف على (لاكتيكيا)

[176] • البَارَلْدِهَايْدُ: paraldehyde (الألف الآخرة تكتب ولا تلفظ).

• سُمّا: poison (حال مَنصوبة)

وفائدة (إنْ أتى سُمّا) أنّ البارَلدِهايد يُسْتعمل أحياناً كعلاج للصرع وغيره، ففي هذه الحالة إذا أُعطي بالجرعة المناسبة لا يُحدِث حُماضاً أيضياً، فَنبَّهَ الناظِمُ هُنا بقوله (... إنْ أتى سُمّاً...) أن البارَلدهايد (paraldehyde) يُحدِثُ حُماضَه الأيضيّ إنْ أُخِذَ أوْ

[177] واذكُـرْ إِثَـانُولَ الكُحـولِ المُـسْكِرا كـــذا غُلَيْكـــولَ الأثـــيلِنْ مُنْـــذِرا

[178] وحَقَّقُـــوا الحُـــماضَ مُـــسْتَبِينا بَعْـــدَ القُـــلا لِفَـــرْطِ الاسْـــبِرينا

[179] قُـــلاؤُهُ تَنفُّـــسِيٌّ أَمّـــا حُماضُـــه فَأَيْـــضُهُ قَـــدْ عَـــمّا

أُعطِيَ سُمّاً (بجرعةٍ كبيرة).

• الكبريت: sulfur

• يَعْتُو (عَتا يَعْتو): تجاوَزَ الحَدَّ

• مُسْحِتا (بكسر الحاء): مُسْتأْصِلا، يُقال أسْحَت يُسْحِتُ فهو مُسْحِت.

[177] • إثانول: ethanol

• الكحول: alcohol

• المُسْكِرا: صِفة لإثانول

يُلاحَظ هُنا أنّي أضَفْت الإثانول إلى الكحول إشارة مِنّي أن الكحولَ مركبّـات كيميائيـة كثـيرة، أمّا المُسْكِرُ منها فإنه الإثانول.

•غُلَيْكُولَ الأَثيلِنْ: ethylene glycol

• مُنذرا: حال مَنصوبة من فاعل (اذكر) أي واذكر أنْتَ إثانولَ.... مُنْذِراً غيرك.

[178- 179] • الاسْبرينا (بهمزة الوصل): aspirin

• فرْط الاسبرينا: aspirin toxicity (تعاملْتُ مَـعَ الأسبرين على أنّه اسم أَعْجَميّ لِذا مَنَعْتُه مِـن الصَّرْف)

يُوضِّح البيْتان أنّ فَرْط الاسبرين يُحْدِث حُماضاً وقُلاءً مَعـاً: حماضـاً أيـضياً مـع قـلاءٍ تنفسي.

أمَّا بعْد، يَـتَحَصَّلُ ممّا ذكَـرَتْـهُ الأبياتُ السابقة مِنْ أسباب الحماض الأيضيّ ذي الفسحة المتـسعة (high anion gap metabolic acidosis) ما يأتي:

«دَلْتا دَلْتا»

[180] وكُـــنْ عـــلى خُـــبْرٍ (بِـــدَلْتا دَلْتـــا) فـــإنْ أبَيْـــتَ ذُقْـــتَ مـــا أَرَدْتَـــا

(**1**) القُصور الكُلْوِيّ (الباغت والمزمن)	(**1**) renal failure (acute and chronic)
(**2**) خُلال مرض السّكري	(**2**)ketosis of diabetes mellitus
(**3**) الخُموص	(**3**) starvation
(**4**) الحُماض اللّبني	(**4**) lactic acidosis
(**5**) بعض السّموم وهي:	(**5**) some toxins:
• المِثانول	• methanol
• البَارَلْدِهايْد	• paraldehyde
• الكبريت	• sulfur
• الإثانول	• ethanol alcohol
• غُليْكول الأثيلينْ	• ethylene glycol
• الأسبرين	• aspirin

[**180**] • دَلْتا دَلْتا: الأصْل في دَلْتا أنَّهُ الحَرف الرابعُ من الأبجدية اليونانية ويُرمز له بـ(Δ) أو (δ)، ثمَّ اسْتُخْدِم هذا اللفظ ورمزه (دَلْتا/Δ) ليدل على زيـادة في شيءٍ مـا، ثـمَّ تَجـوَّز الكثـيرون في أمـره فاستَخْدَمُوهْ ليدل على **زيادة** أو **نقص** في شيءٍ ما.

أما مفهوم «دَلْتا دَلتا» من الناحية الطبِّـيّـة فهو مُنبثـق من ذلـك المعنـى الأخـير، وسـيأتيك نبأه بعد حين.

[181] هَا..! في حُماضِ الأَيْضِ تي الزِّيادهْ　　في فُسْحةِ الصَّواعِدِ المُعْتادَهْ

[182] يَعْدِلُها نَقْصُ «البِكَرْبُناتِ»　　كِلاهُما لِضدِّه مُوَاتي

[183] فإنْ بَغَتْ فَقُلْ قُلاً أَيضِيُّ　　وإنْ بَغَى فلِلحُماضِ سِيُّ

[184] لَكِنْ بِفُسْحَةٍ أَتَتْ سَوِيَّهْ　　وللحُماضِ الأَوّلِ القَصِيَّهْ

[**181**] • ها: اسم فِعل بمعنى خُذْ، والمعنى هنا خُذ أيّها الطبيب ما سأخبرك عَنْه من أمْر «دَلْتا دَلْتا». ويجوز عِندي أن تكون «ها» للتنبيه وإنْ جاءتْ مُجرَّدة مُنفرِدة غيرَ داخلةٍ على شيء، وما المانع من ذلك!!! وإنْ مَنَعَهُ النُّحاة!

• تي: اسم إشارة للمفرد المؤنّث.

• المُعْتادة: صفة للزيادة، أي الزيادة التي اعتاد الحُماض الأيضي البَحْت أن يأتيَ بها (أي الزيادة التي هي بسبب الحماض الأيضي).

[**182**] • يَعْدِلُها: الضَّمير يعودُ إلى الزيادة في فُسْحة الصَّواعِد (Δ A.G).

• كِلاهما: الضمير عائد إلى الزيادة في فُسْحة الصَّواعد والنقص في البكربنات.

• لِضِدِّه: الزيادة والنقص (كلٌّ منهما ضدّ الآخر).

• مُواتي: موافق.

[**184-183**] • فإن بَغَتْ: أي الزيادة في فُسْحة الصواعد.

•وإن بَغى: أي إنْ بَغَى نَقْصُ البكربنات.

• سِيُّ: مِثْلٌ ونظير.

هذه الأبيات [**184 - 181**] تبحث في مفهوم «دَلْتا دَلْتا» وتقول: في الحُماض الأيضي يكون مِقدار الزيادة في فسحة الصواعد مُساوياً لمقدار النقص في مستوى البكربُنات، أمّا إذا كان هذان المقداران غيرَ متساويين فهذا يعني أن الحُماض الأيضي ممزوج (mixed) بحُماض أو قلاء من نوع آخر... فإن كان مقدار الزيادة في

فسحة الصواعد (Δ A.G) أكبر من مقدار النقص في مستوى البكربنات، فَهذا يعني وُجود قلاء أيضي (metabolic alkalosis) بالإضافة إلى الحُماض الأيضي (**فإن بَغَتْ فَقُلْ قُلاً أيضيّ** [183])، أمّا إذا كان العكس أي أنّ مقدار النقص في البكربُنات أكبر من مقدار الزّيادة في فُسْحة الصواعد فهذا يعْني وجود حُماض أيضي لكن فسحة صواعده سوية (normal anion gap metabolic acidosis) بالإضافة إلى الحُماض الأيضي الآخر ذي فسحة الصواعد المتَّسِعة (القَصِيَّة)... وهذا مَعنى البَيْتين الأخيرين.

فقولي (**وإنْ بغى فللحماض سِيٌّ**) أي إن كان مقدار النقص في البكربنات أكبر من مقدار الزيادة في فسحة الصواعد (... فللحماض سِيٌّ) أي فللحماض الأيضيّ المعروف لنا حتى الآن وهو ذو الفسحة المتسعة... له مِثْل ونِدٌّ ونظير أي حماض أيضي مثله لكن فسحة هذا الحُماض الأيضي سَويّة وهذا معنى قولي (**لكن بفسحة أتت سوية**)، أما قولي (**وللحُماض الأوّل القصية**) أي الفُسحةُ القصيّة المُتسعة فهو تذكير وتنبيه أن كلا الحُماضين ـ في هذه الحالة ـ أيضي لكن أحدهما فُسْحته سَويّة والآخر فُسْحته قصيّة مُتَّسِعَة، وهذا الشرح هو تِبيانٌ لمعنى «دَلْتا دَلْتا» لأنَّهُمْ عَنَوْا «بِدَلْتا» التغيّر (وإنْ كان مَعنى دَلْتا الاصطلاحي الأصلي هو تغير الزيادة وليس تغير النقص)، فهنا عندنا تغيّران... تغير الزيادة في فسحة الصواعد وتغير النقص في مستوى البكربُنات، فَعَبّروا عن كلٍّ من التغيّرين بدلتا، فذانِكَ تغيّران.. أي (دَلْتا دَلْتا).

مِثال توضيحي لاستخدام «دَلْتا دَلتا»:

pH = **7.20**

P_{CO_2} = **20** mm Hg (normal: **40** ± **3** mm Hg)

(Measured) $[HCO_3^-]$ = **8** meq/L (normal: **24** ± **2** meq/L)

Corrected anion gap = **28** meq/L (normal = **12** ± **2** meq/L)

لاحِظ هُنـا وجـود حُـماض أيـضي فـسحة صـواعده متـسعة (high anion gap metabolic acidosis)، هُنا نسأل أخالص بَحْت هـذا الحُمــاض الأيـضي أم ممـزوجٌ بحـماض أو قُـلاءٍ آخـر؟ للإجابة عَنْ هذا السؤال ننظرُ إلى مقـدار المُعاوضـة التنفـسية (respiratory compensation) لنرى أكافية مناسبة هي أم لا باستخدام معادلة تلك المُعاوضة وهي:

$$P_{CO_2} = \mathbf{1.5}\ [HCO_3^-] + \mathbf{8}$$

$$\mathbf{20 = 1.5\ (8) + 8}$$

$$\mathbf{20 = 12 + 8 = 20}$$

إذنْ فالمعادلةُ تَدلُّ على أن المُعاوضة التنفسية كافية ومناسبة (adequate) مِمّا يَـدلُّ عـلى عـدم وجود قلاء أو حماض تنفسي (مَرضِي) لكن هل هـذا كـافٍ لنقـول إنّ ذلـك الحـماض الأيـضي ذا الفسحةِ المتسعة... خالِصٌ بَحت غير ممزوج؟ كلّا فهنـا ينبغـي أن نَـسْتَخدم قـانون «دَلْتـا دَلْتـا» أيضاً.

نَـلْحظ في الـمثال الـمذكور أن مقدار الزيادة في فسحة الـصواعد (Δ A.G) (**12 = 28 – 16**) يساوي مقدار النقص في البكربنات (**24 – 8 = 16**). ماذا يعني هـذا؟ يعنـي أنَّ الحُماض الأيضي غير ممزوج بقلاء أيضي ولا بحماض أيضي فُسحته سَويّة، لكن هَـبْ أنّ فسحة الـصواعد المـصحّحة في المثـال الـسابق هـي = **40** أيْ أن مقـدار الزيـادة في فسحة الصواعد (**40 – 12 = 28**) أكـبر مـن مقـدار الـنقص في البكربُنـات [**28 > 16**] (**24 – 8 = 16**).

ماذا يعني هذا؟ يعني أنَّ هُناك قُلاءً أَيْضيّاً بالإضافة إلى الحُماض الأيضي.

لكــن مــن جهــة أُخـرى لَـوْ كانــت فُــسْحة الـصَّواعِد (A.G) في نفْــس المثــال = **20**، أي أن مقدار الزيادة فيها (**20 - 12 = 8**) أصغر مـن مقـدار الـنقص في البكربُــنات (**24 – 8 = 16**) [**8 < 16**]، فهـذا يَــدلُّ عـلى وجـود حـماض أيـضي فـسحة صـواعدِه

فُسْحَةُ الصَّواعِد الضَّيِّقَة(*)

[185] وقَــدْ يَجُــولُ فِي الفُــؤَادِ الرّاشِــدِ أَلَا تَــــضِيقُ فُــــسْحَةُ الــــصَّواعِد؟

[186] بَــلى تَــضيقُ..فاسْــمَعِ الأَسْــبابا ودَعْ نُحـــورَ الغِيـــدِ والرُّضَـــابا

[187] إنْ نقَـــصَتْ صَـــاعِدةٌ أوْ زادَتْ هابِطـــةٌ أَلْفيْتهَـــا قَـــدْ ضـــاقَتْ

[188] «كَلِيثْــيُومٍ» ومِثلُــه «الكالِـسْيُومُ» مُؤيَّنــــاً كـــــذلِكَ «المَغْنيزْيُـــومُ»

سويّـة بالإضافة إلى الحماض الأيضي ذي الفسحة المتسعة... فَهَلْ أنتُمْ لِهذا واعون!!!

والجدير بالذكر أنّ هُناك بعض الخلافِ في أهمية «دَلْتا دَلْتا» وبعض تَفصيلاتها ضربنا عن ذِكْرها صفحا خشية الإطالة.

(*) فسحة الصواعد الضيقة: narrow anion gap

هذا البَحْث تكملة لموضوع فسحة الصواعد ولا يقتصر على موضوع الحُماض الأَيْضِيّ.

[186] • «ودَعْ نحور الغِـيد والـرُّضابا» دَعْوة من الشاعر إلى ترك الـلـهو والملذّات والإقبال إلى العلـم والمعالي.

[188-187] •صاعِدة: anion

- هابطة: cation
- قدْ ضاقَتْ: أي ضاقَتْ فسحة الصواعد
- لِيثْيُومٍ: الياء الأولى والواو تكتبان ولا تلفظان

[189] والـــــوَرَمُ النِّقْـــــوِيُّ إذْ تَعَــــدَّدا وإنْ عَـــــلا بْروتينُـــــهُ وأَصْـــــعَدا

[190] نَعَـــمْ فموجِباتُـــهُ قـــدْ كَـــثُرتْ وســـــالِباتُ الأَلْـــبُمِنْ قَـــدْ ثَبتَـــتْ

• الكالِسْيُوم: الواو تكتب ولا تلفظ (جـاء لفـظ الكالـسيوم هُنـا مرفوعـاً عـلى أنـه مُبْتـدأ خـبرُه (مثله))

• مُؤيَّنا: ionized

• المَغْنيزْيُوم: الياء والواو تكتبان ولا تلفظان

يَذكر البيتان أنَّ مِنْ أسبابِ ضيق فسحة الصواعد هو النقص في الصواعد أو الزيادة في الهـوابط كارتفـاع مُـستوى الليثيـوم [Li^{+}] أو الكالـسيوم [Ca^{++}] أو المغنيزيـوم [Mg^{++}]

ملاحظة: يُـراجع القارئ الكريم والـتعليق عـلى البيـت رقـم [**107**]... المتعلـق بالكالـسيوم المُؤيَّن.

[**190-189**] •الوَرَم النِّقْويّ: myeloma tumor

• ذكر النـاظم (إذْ تعـدَّدا) لِـيَمِيَز الـورم المقـصود هنـا مِـنَ الـورم النِّقـويّ الـمُفْرَد (solitary myeloma)، فالمقـصود (بـالورم النقـوي إذْ تعـدّدَا) هـو الـوَرم النِّقْـويّ المُتعـدِّد (multiple (myeloma

• أصْعَدَ: ارتقى (في الزِّيادة)

• مُوجِباتُه (مُوجِبات البروتين): جَمْع مُوجِب (positive) و(مُوجبات) هُنا صـفة لموصـوف محذوف تقديره «الأيونات» فيكون المعنـى والأيونـات الموجبـات (= positively charged ions .(cations

• وكـذلك القـول في سـالبات الألْـبُمِــنْ (albumin) وهــي الأيــونات الـسـالبة (الـسالبات) الموجودة في الألبُمين.

[191] وانْظُــرْ إلى دَمٍ طَغَــى «بُرومِيــدُهْ» لا تعْجـــبَنْ إذا عـــلَا «كْلُوريـــدُهْ»

[192] لكنَّـــهُ عُلـــوُّ رَقْـــمٍ كـــاذِب كـــذا عُلُـــوُّ البَغْـــيِ والمَعايِـــبِ

[193] فآلَـــةُ الفَحْـــصِ تَــرى «كْلُوريــدَهْ» تَظُنُّـــهُ ظَـــنَّ الـــرِّضَى «بْروميـــدَهْ»

• قد ثَبَتَتْ: بَقِيَتْ على مقدارها دون زيادة أو نقصان.

والبيتان يُوضِّحان أن الـورم النّقـوي المتعـدد (multiple myeloma) هـو مـن أسـباب «فُـسْحة الصّواعد الضيقة»، هذا على الرُّغم من زيادة مُسْتوى البروتين في الدم في هذا المرض، وقد يكـون هذا مُسْتَغرباً عِند البَعْض لأن زيادة الألْبُمين (albumin) وهو بُروتين مَعْروف من أهـم أصـناف البروتينات تُؤدّي إلى اتّساع فُسحة الصّواعد كما سَبَق توضيحُه فكيـف تكـون الزيـادة في مقـدار البروتينات في النقويّ المتعـدد (multiple myeloma) سَـبَباً في «ضـيق» فـسحة الـصواعد (low anion gap)؟

من هُنا كان نظم الكلام أيّها الأخ الطبيب على ما قَرَأتَ:

(والـــورم النِّقْـــوي إذْ تعـــدّدا وإن عـــلا بروتينـــه وأصـــعدا)

ثُمَّ جاء الجـواب في البيـت الـذي بَعْـده، وحَاصِـلُه أنّ الألْـبُمِن المحتـوي عـلى الأيونـات السالبة (anions) لا يتغيّر بقدرٍ مُعْتبر في النِّقْوي المتعـدد (m.m)، وإنّمـا تكـون الزيـادة في البروتينات الأخرى (الغلوبولينات= globulins) التي تحمل أيونات مُوجبة (مُوجبـات = هوابط = cations)، وزيادة الهوابط (cations) تؤدّي إلى نقص فسحة الـصواعد كـما سَلَف ذكْرُه فتأمَّلْ ذلك.

[193-191] • البُروميد: [Br] = bromide

• طَغَى بُروميدُه: أي زاد البروميد في الدّم

[194] وقــدْ تَــضِيقُ فُــسْحَةُ الــصَّواعِدِ   إنِ الــــشّحومُ أزْبَــــدتْ كالمــــارِدِ

[195] فآلَــةُ الفَحْــصِ تَظُــنّ «الــصُودْيُوما»   نَــــزْراً قلــــيلاً بالــــشّحومِ..فــــافْهما

• لكنّه عُلوُّ رَقمٍ كاذِب: أي أنّ ارتفاع مستوى الكلوريد [Cl^-] في الـدم (بـسبب ارتفـاع مـستوى البروميد) هو ارتفاع ظاهِري كـاذب (false elevation) ولـيس ارتفاعـاً يمثّـل زيـادةً حقيقيـةً في مقدار الكلوريد في الدم.

• آلة الفَحْص: المقصود بها هُنا هو lab device

تقول هذه الأبيات إنَّ ارتفاع مُسْتوى البروميد [Br] في الدّم هو من أسباب فُـسْحة الـصواعد الـضيّـقة (low A.G) ذلـك بـسبب ارتفـاع مُـسْتـوى الكلوريـد [Cl^-] الـمُـصاحب لارتفـاع مُـسْتوى البروميد، فارتفاع مُسْتوى الكلوريد قد يُـؤدّي إلى ضيق فُـسْحة الصواعد، وهـا أنـا أذكِّركم بمعادلة فسحة الصواعد:

$$A.G = [Na^+] - ([Cl^-] + [HCO_3^-])$$

وهذا بَيِّن وواضح.

أمّا سَبَب ارتفاع مستوى الكلوريد عنـد ارتفـاع مُـسْتوى البُروميـد في الـدَّم فهـو بـسببٍ تِقْنِيٍّ... فهو إذن ارتفاع ظاهري كـاذب ولـيس ارتفاعـاً يمثـل زيـادة حقيقيـة في مقـدار كلوريد الدّم.

[195-194] • الشُّحُوم: lipids

• المقصود بـ(أزْبَدتْ): زادَتْ

ولا يَخْفى على اللّبيبِ التجانس اللطيف بَيْن لَفْظَيِ «الشُّحوم» و«أزْبَدتْ»، فَلَوْ قُلنا (إن الشّحوم ارتفعت كالمارد) لَظَلَّ البيْتُ مُسْتقيماً معنى ولفظاً وَوَزنا، ولكن تعبـير (... الشّحوم أزْبَدت) فيه من البلاغة مالا يَخْفى (فأَزْبَدَ) مَعناه كـثر زُبْـده وهـو مـا يُـسْتخرج مـن اللّـبن بـالمَخض، وقولُنـا (إنِ الـشّحوم أزْبَـدتْ كالمـارد) مَعنـاه إنْ زادَ

مقدار شحوم الدَّم وارتفع وكثر زُبْدُه.... وهل الزُّبْدُ إلا شحوم ودُهْن!! فتأمّل ذلـك، وتأمَّـلْ أيـضاً استخدامنا لِـ(إنْ) هُنا بدلاً من (إذا)!!

- الصُودْيُوما: كِلْتا الواوين تكتبان ولا تلفظان.
- فَافْهَما: أصْلُها (فَافْهَمَنْ = فافهماً) وقد بيَّنا ذلك سابقاً.

يُوضّح البَيْتانِ أنَّ مِنْ أسْباب «فُسْحة الصَّواعد الضيِّقَة» الزيادةَ المُفْرِطةَ في مستوى شـحوم الـدّم (profound hyperlipidemia)، وسَـببُ ذلـك أنّ آلـة الفحـص (lab machine) تـبْخَسُ (underestimates) مُسْتوى الصوديوم بسبب وجود الشّحوم الكثيرة... (مـن غـير وجـود نقـص حقيقي في كمية الصوديوم)، ولا تَنْسَ أن نقص مـستوى الـصوديوم يـؤدي إلى نقـص في فـسحة الصَّواعد.

لكن لمّا كان ذلك النقص في مستوى الصوديوم نَقْصاً ظاهِرِيّاً لِسَبَبٍ تِقنيّ وَلا يُمثِّلُ نقصاً حقيقياً في مقداره... دَلَّ هذا على أنَّ ضيقَ فسحة الصواعد هُنا هو أيضاً ظاهريّ.

وأمّا بَعْد،

فَـيَتَـبَـيَّنُ من الأبيات السابقة بعض أسباب «فُسحة الصواعد الضيقة» وهي:

(1) نقص في مُسْتوى بعض الصَّواعد — **(1)** Decrement of some anions

(2) الزيادة في مستوى بعض الهوابط مثل: — **(2)** Increment of some cations as (in):

- الليثيوم — Lithium intoxication
- الكالسيوم — Hypercalcemia
- المغنيزيوم — Hypermagnesemia

(3) الورم النقويّ المتعدّد — **(3)** Multiple myeloma

(4) تسمّمٌ بالبروميد — **(4)** Bromide intoxication

(5) الزيادة المفرطة في شحوم الدّم — **(5)** Profound hyperlipidemia

«كَيْفَ تَقْرأ فَحْصَ غازات الدّم الشِّرْياني»(*)

[196] واتْـلُ بِـوَعْيٍ فَحْـصَ غـازاتِ الـدَّمِ وأَنْعِـــمِ الأَنْظـــارَ فِيـــهِ واسْـــتَمِ

[197] واتْبَـعْ خُطًـىٰ تُنْجيـكَ مِـنْ أَوْهـامِ أُولَى الخُطـــى اسْـــتِقامةُ الأَرْقـــامِ

[198] والقَـــصْدُ أَنْ تُوثِّـــقَ النَّتائِجـــا وتُـــصْدِقَ الأَرْقـــامَ قَـــصْداً ناهِجـــا

(*) فحص غازات الدّم الشرياني: Arterial Blood Gases (ABG)

[196] • اسْتَمِ: فِعْل أمْر من اسْتَمَى، ومعنى اسْتمى فُلانٌ الشيءَ أي نظر إلى سماوته أي نظر إلى شَخْـصِه أو طَلْعته فمعنى «اسْتمِ» هُنا أي انْظُرْ إلى فَحص غازاتِ الدّم وما فيه.

[197-198] في هذه الأبيات الممتدّة حتى البيت رقم [222] ذكرْتُ الخطوات العملية للقراءة الطبيّة لفحص غازات الدّم الشّرياني (غ د ش):

الخطـوة الأولى يمتـدُّ الحـديث عنهـا حتـى البيـت رقـم [206] وهـي تتمثـل بتوثيـق مَـصْدوقية (validation) فحص غازات الدم (غ د ش = ABG)، والمقصود بهذا أنْ يتأكّد الطبيبُ مـن صِحّة نتائج الفحص المذكور وأنّها مُتَّفِقَة مَعَ بَعْضِها الـبَعْض، وهـذا معنـى قـولي (... اسـتقامة الأرقـام)، ومعنى (والقصْدُ أنْ تُوثِّق النتائجا... وتُصْدِق الأرقام...) ومعنى (تُصْدِقَ الأرقام) أي تَعُدّها صـادقة صحيحة.

• «ناهِجا»: واضِحاً مُسْتبيناً.

أمّا كَيْف يُوثّق الطبيب مَصْدوقية فحص الغازات ويتأكد من أنّـه فحـص صـحيح لا تنـاقض بـين أرقامه أو تعارض فهذا ما ستُبيِّنُه الأبيات الآتية.

[199] وَرُبَّمـــا تَقُـــولُ مـــا الـــسَّبيلُ إليْـــهِ؟...هَاكَـــهُ كـــما أَقُـــولُ:

[200] قَـسِّمْ أُخَـيَّ قَـدْرَ «كَرْبـونِ الـدَّمِ» عـــلى «البِكَرْبُنـــاتِ» حَقّـــاً قَـــسِّمِ

[201] ثُـمّ اضْرِبِ القِـسْمَةَ ذي بـأربَعِ وعَـــشْرَتيْنِ واحْـــسِبَنْ وأَتْبِـــعِ

[202] لَعَـلَّ حاصِـلَ الحِـسابَ يَعْـدِلُ قَـدْرَ «أَيُـونِ الهِـدْرُجِنْ» ويَمْثُـلُ

[203] فـالفَحْصُ لـو تَـسَاويَا يُعَـدُّ أو كـــانَ غَـــيْرُ ذَاك فَهْـــوَ رَدُّ

[199-203] • هاكَهُ: خُذْهُ

• ذي: اسم إشارة للمؤنَّث (لم تَـتّصِل بِه هاء التنبيه)

• أرْبع وعَشرتيْن: أي أربع وعشرين = **24**

• أتْبع: فِعْل أمر من أتْبَعَ، ومعنى أتْبَعَ الشيءَ أي تَبِعَهُ (سار في أَثَرِهَ وتَلَاهُ) فمعنى أتْبِـعْ هُنـا أي سِرْ في أثر هذا الحِساب واتّبِعْهُ....

• أيون الهِدْرُجِنْ: $[H^+]$

• يَمْثُلُ: يكون مِثْلَهُ

• كان غيْرُ: كان هنا تامّة وليست ناقصة، و(غيرُ) فاعلُها

• رَدُّ: مَرْدود

تـتحدّث الأبيات عن كيْفيّـة توثـيق مُصْدوقيّـة فَحْص الغـازات (غ د ش) (validation of ABG)، ولتحقيق ذلك استخْدِمِ المُعادلة الآتية:

$$[H^+] = \mathbf{24} \times \frac{P_{CO_2}}{[HCO_3^-]}$$

فالطبيـــب عنـــدما يـــستخدم نتـــائج فحـــص غـــازات الـــدَّم ويَـــضَعُها مَوْضِـــعَها الـــصحيح في المعادلة هـذه؛ ينبغـي أن يكـون طرفَاهـا مُتَـساوييْنِ، فـإذا كـان ذلـك فهـذا يعنـي أنَّ نتـائج

[204] ورُبَّمـــا قُلْـــتَ: «وكيْـــفَ أَدْرِي قَـــدْرَ أَيُـــونِ الهِـــدْرُجِنْ بِيُـــسْرِ؟»

[205] أَضِــفْ «أَيُـونَ الِهـدْرُجِنْ» لِقِيمَـةِ آخِـــرِ رقْمَـــيْ دَرْجـــةِ الحُموضَـــةِ

[206] جَمْعُهـــما يَكُـــنْ ثمـــانِينَ فَـــعِ هـــذا بِقلْـــبٍ بـــالعُلومِ مُولَـــعِ

فحص الغازات صادقةٌ صحيحة، وهذا معنى قولي (**فالفحص لو تساويا يُعَدُّ**) أي فـالفحص يُعَـدُّ ويؤخذ به لو تساويا أي لو تساوى قدر أيون الهِدْرجِنْ $[H^+]$ وحاصل الحساب من

$$24 \times \frac{P_{CO_2}}{[HCO_3^-]}$$

أمَّا إذا كان طرفا المعادلة غير مُتساويين بِفَرق كبير واضح (أكثر من 2)، فهذا يعني أن هناك خطأً ما في نتيجة فحص غازات الدم، أيْ أن الفحص غير صحيح فهـو مَـردود يَنبغـي أنْ يُعَـاد، وهـذا معنى قولي (**أو كان غيرُ ذاك فَهْو رَدُّ**).

[206-204] • يَكُنْ: فعل مُضارع مجزوم لكونه جاء جَواباً للأمر (أَضِفْ) في البَيْت السّابق [**205**]

• فَعِ: الفاء عاطفة، و(عِ) فعل أمر من وَعى... يَعي.

ذكرتُ في التعليق السابق أنّ كيفيّة توثيق مَصْدوقية نتائج فحـص غـازات الـدم تـتمُّ باسـتخدام المعادلة المذكورة:

$$[H^+] = 24 \times \frac{P_{CO_2}}{[HCO_3^-]}$$

وهُنا رُبّما يقول قائل إنّ نتائج فحص الغازات تحتوي على P_{CO_2} و $[HCO_3^-]$ لكنها لا تَنُصُّ على مقدار $[H^+]$ فمن أين لي أنْ آتي بمقدار $[H^+]$ وكيف أعرفه بيُسْرٍ وسُهولة؟، وهـذا مَعْنـى البيـت رقم [**204**]، ويأتي الجوابُ في البيتين [**205-206**] اللّذين يَذْكُران مُعادلة ذلك وهي:

$[H^+]$ + آخر رقمين من درجة الحموضة = **80**

أي $[H^+]$ = **80** – آخر رقمين من (pH)

وهذه مُعادلة مَعروفة صحيحة سَهْلة الاستخدام لكنّها **تقريبيّة**.

مثال توضيحي: إذا كان:

$$pH = \mathbf{7.32}$$

$$P_{CO_2} = \mathbf{30}\ mm\ Hg$$

$$Measured\ [HCO_3^-] = \mathbf{15}\ meq\ /L$$

فباستخدام المعادلة الأخيرة يكون $[H^+]$ = **80** – **32** = **48** (nanoeq /L)

[تذكَّرْ أنَّ (**32**) هو القيمة الرَّقميّة لآخر رَقْمَيْنِ من درجة الحموضة، pH = **7.32**]

والآن إذا استخدمنا المعادلة الأولى وهي:

$$[H^+] = \mathbf{24} \times \frac{P_{CO_2}}{[HCO_3^-]}$$

هل يكون طرفاها مُتساوِييَن؟ فَلْنَر:

$$\mathbf{48 = 24 \times \frac{30}{15}}$$

$$\mathbf{48 = 24 \times 2}$$

إذنْ اتّفَق طرفا المعادلة وتساويا، مِمّا يَعني أنّ أرْقام فحص غازات الدم صحيحة ومقبولة.

مِثال توضيحي آخر: هَبْ أنَّ

$$pH = \mathbf{7.30}$$

$$P_{CO_2} = \mathbf{30}\ mm\ Hg$$

$$Measured\ [HCO_3^-] = \mathbf{12}\ meq\ /L$$

[207] وبَعْــدُ، فاحْــسِبْ «فُــسْحةَ الــصَّواعِدِ»	مُـــــصَحِّحاً «بــــالأَلْبُمينِ» الــــشَّائِدِ
[208] هـــذا فـــإنْ أَلْفَيْتَهـــا مُتَّـــسِعَهْ	عَـــنْ حَـــدِّها الأَعْـــلى بقَـــدْرِ أرْبَعَـــهْ
[209] أو خَمْـــسةٍ عـــلى الأَقَـــلِّ فـــاعْلَمْ	أَنَّ حُـــماضَ الأَيْـــضِ قـــدْ أَمَّ وعَـــمْ
[210] ذا الحَـقُّ حَتّـى لـو حُموضَـةُ الـدَّمِ	لم تُـكُ ـ صَـاحِ ـ في احْمِـضاضٍ فاسْـلَمِ
[211] وإنْ بَـــدا اتِّـــسَاعُها قَلـــيلا	فَقَـــدْ يُـــرَى القُـــلا لَـــهُ تـــأْويلا

استنباطاً من قيمة الـ $pH = 7.30$، فإن مقدار $[H^+]$ هو = **80** – **30** = **50**.

ولْنَذْهَب الآن بهذا الرَّقْم [**50**] إلى المعادلة:

$$[H^+] = 24 \times \frac{Pco_2}{[HCO_3^-]}$$

$$50 = 24 \times \frac{30}{12}$$

$$50 = 2 \times 30$$

$$50 = 60$$

واضِحٌ أنّ الأرْقام لم ينْسَجِمْ بعضها مع بعض، مِمّا يَعْني أنّ نتائج فحص غازات الدم لم تأتِ صحيحةً صادقة، ففي مثل هذه الحالة ينبغي للطبيب أنْ يرفض هذا الفحص، ويطلب إعادته، لا أن يبدأ بتحليل أرقامه ويخرج باستنتاجات غير صحيحة.

[**207-211**] • الأَلْـبُمِين: albumin

• عَنْ حَدِّها الأَعْلى: عن حَدِّ فُسْحة الصَّواعد الأعلى (الطبيعي): the upper limit of normal range of anion gap

- صاحِ: يا صاحبي
- احمضاض: acidemia

(لاحِظْ الفرق بين حُماض = acidosis واحمضاض = acidemia).

ولتوضيح الفرق بَينهما أقـول: الاحمـضاض (acidemia) هـو انخفـاضُ دَرَجـةِ الحموضـة (low pH)، أمّا الحُماض (acidosis) فهو حالة مَرَضِيَّـة ناتجة عن زيـادة الأحـماض أو نقـص قلويّـات الجسم.

لكـن لا تـلازمَ بيـنهما دائمـاً، نَعَـمْ... وجـود الاحمـضاض (acidemia) يَقْتـضي وجـود الحُـماض (acidosis)، لكـن العكـس لـيس صـحيحاً دائمـاً، بمعنـى أنّ الحُـماض قـد يكـون مَوْجـوداً بـلا احمضاض. والسَّبب في ذلك أنّ الحُماضَ قد يجتمع مع القلاء في نفس الشّخص فيُلْغي كُلٌّ مِنْهما تأثير الآخر في [pH]، فتبدو هذه [pH] سَويّةً طبيعية، ففي هذا المثال وُجدَ الحُماض لكـن بـلا احمـضاض، ومـا قيـل في الحُـماض والاحمـضاض يُقـال أيـضاً في القـلاء (alkalosis) والقِلْوَمِيّـة (alkalemia).

- له: أي لاتساع الفُسْحة. (في البيت رَقمْ [**211**]
- تأوْيلا: تفسيراً (البيت [**211**])

ذكرْتُ في التعليق السابق **الخطوة الأولى** في قراءة فحـص غـازات الـدّم الـشرياني (غ د ش)، المُتمثلة بتوثيق مصدوقية نتائج الفَحْص، وفي هذه الأبيات نبحث **الخطوة الثانية** وهـي حِـساب فسحة الصواعد المُصَحَّحَة (corrected anion gap calculation).

وقد ذكرتُ في تعليقي على الأبيات [**159-161**] كيف نَحْسِبُ فسحة الصواعد المُصَحَّحَة بمستوى الألْبمين في الدم (albumin) فارجع إليه إذا شئْت.

فبعـد أنْ نحْـسِبَ فـسحة الـصواعد المُـصحَّحة، ننظـر فـإنْ كـان مِقـدارُها أكـثر مـن الحـدّ الأعـلى لقَـدْرها الطبيعـي بأربعـة أو خمـسة عـلى الأقـل، فهـذا يعنـي وجـود حُـماض أيْـضي

[212] قُـــلاً بَيـــانُ قَوْلِـــه أيْـــضـيٌّ إذْ مَنْطِـــــقُ التَّنفُّـــــسيِّ عَـــــيُّ

[213] والخطْـــوةُ التـــي تَلِيهـــا..أَنْعِـــمِ إنْعَـــامَ فِكْـــرٍ في حُموضـــةِ الـــدَّمِ

[214] فـــإنْ وَجَـــدْتَ قَـــدْرَها مُرْتَفِعـــا سَـــلْ قـــائِلًا: «أَيُّ القُـــلا قَـــدْ وَقَعـــا؟»

حتى لو لم يُوجد احْمِضاض (low pH) أي بغض النظر عن مقدار دَرجة الحموضة (pH)، وهذا معنى قولي:

ذا الحـــقّ حتـــى لـــو حُموضـــةُ الـــدم لم تَـــكُ ـ صَـــاحِ ـ في احمـــضاضٍ فاسْـــلمِ

لكن تذكّر أيّها الأخ الطبيب أنّ العكس غير صحيح، بمعنى أنّه إذا كانت فسحةُ الـصواعد سَـويّة طبيعية فهذا لا يعني عدم وجـود حُـماض أيـضي، لأن الحُـماض الأيـضي قـد يوجـد وفـسحة صواعِده تكون سويّة.

أمّا إذا كانت فُسْحة الصَّواعد مُتّسعة لكن بقـدْر قليـل (أكـثر مـن حَـدّها الأعـلى بــ(3) إلى (5) فقط)، فليس حَتْماً أنْ يكون عند المريض حُماض أيضي، فقد يكون الأمر كذلك، وقد يكـون هـذا الاتساع القليل لفسحة الصواعد بسبب القُلاء (الأيضيّ خاصة) إذا كان موجوداً، وهذا هو معنـى البيت رقم [**211**].

[**212**] • عَيٌّ: عاجز عن بيان ما يريدُ [يُقال عَيَّ أَوْ عَيِيَ فُلانٌ عَنْ حُجَّته فَهُو عَـيٌّ أوْ عَيِـيٌّ أوْ عَيّـان، والمصدر هو عِيٌّ (بكسر العَيْن) أو عَياء].

هذا البَيْت تِبْيانٌ للبيْتِ الذي قبله القائل بأن القُلاء (alkalosis) من أسباب الاتّـساع الـصغير في فسحة الصواعد، فجاءَ هذا البيت ليقولَ إنّ القلاءَ الذي يُحْدِث اتّساعاً صغيراً في فُسْحَة الصّواعد عادةً هو القُلاء الأيضيّ وليس القلاء التنفسي إذْ أن تأثير هذا الأخير في فسحة الصواعد تأثير قليلٌ جِدّاً.

وقد عَبَّرْتُ عن هذا المعنى بأسلوبٍ بلاغيّ كما يَلْحظ القارئ الكريم فتأمَّلْ ذلك.

[215] فـإِنْ عَـلا «الكَرْبـونُ» فَهْـوَ أيْـضِيّ أَجَـــلْ!..وإلّا فـــالقُلا تَنَفُّــــسِيّ

[216] ثُــمَّ رَ إنْ كـان القُــلَا مُخْتلِطـا مَـــعْ غَـــيْرِه أوْ خَالِـــصا مُنْــضَبِطا

[217] بِـــأَنْ تَلُـــمَّ قِيمـــةَ المُعاوَضَـــهْ وقَـــدْ أتـــاكَ نبَـــأُ المُعاوَضَـــهْ

[218] فـــإنْ أَتَـــتْ كافِيَـــةً سَـــوِيَّهْ فـــذَا القُـــلاءُ خَـــالِصُ الهُوِيَّـــهْ

[219] لكنّـــهُ مُخْـــتلِطٌ مَمْـــزوجُ إنْ هِـــيَ أكْـــدَتْ أَوْ طَغَـــتْ تَمُـــوجُ

[213-215] والآن تأتي **الخطوة الثالثة** في قراءة فحص غازات الدّم (غ د ش) وهي أن تنْظر إلى دَرَجة الحموضة [pH]، فإنْ كانت مُرْتَفعة، فهذا يعني وجودَ قُلاء ما وهُنا سَلْ نفسك أقلاء أيضيّ هو أمْ قُلاءٌ تنفسيّ؟ ولمعرفة ذلك انْظر إلى [PCO_2] فإن كان عالياً دَلَّ ذلك على أنّ القُلاءَ أيْضيّ، أمّا إنْ كان غير ذلك أي ليس عالياً (مُنْخفضاً أو سَوِيّاً) فهذا يعني أنّ القلاء تنفسيّ.

ولاحمضاض الدّم (low pH) نفس المنهج كما سيأتي قريباً إنْ شاء الله، فانتظِرْ إنّا مُنتظرون.

[216-219] • رَ: فِعْل أمْرٍ من رَأى... يَرى. (في البيت [216])

• تَلُمَّ: تجمع جَمْعاً فائِقاً (يُقال: لَمَّ الشيء لَمّاً أي جَمعَه جَمْعاً شديداً أو كثيراً ومنه قوله تعالى: ﴿ وَتَأْكُلُونَ التُّرَاثَ أَكْلًا لَّمًّا ﴾ [الفجر: 19].

• الهُويَّة: حقيقة الشيء. (في البيت [218])

• إنْ هي: أي المعاوضة. (في البيت [219])

• أكْدَت: بَخِلتْ وفي التنزيل المجيد ﴿ وَأَعْطَى قَلِيلًا وَأَكْدَى﴾ [النجم: 34] أو قَلَّتْ. (البيْت [219])

ومعنى «إنْ هي أكدت» أي إنِ المعاوضة جاءت أقلّ من المطلوب.

[220] ولاحْمِـضاضِ الـدَّمِ نَفْـسُ المَـنْهَجِ فَـــلا تَـــزِغْ عَنْــــهُ ولا تُعَــــوِّجِ

[221] لكِــنْ هُنــا «لِفُــسْحَةِ الــصَّواعِدِ» مَقــامُ عِــزٍّ مَالَــهُ مِــنْ جَاحِــدِ

[222] فــإنْ عَلَــتْ فَخُــذْ «بــدَلْتا دَلْتــا» كــما أَخــي مِــنْ قَبْــلُ قــدْ عَلِمْتــا

[223] وإنْ بَــدَتْ صــحيحةً سَــوِيَّهْ رَ فُــــسْحَةَ الـــصَّواعدِ البَوْلِيَّـــهْ

•أو طَغَتْ تَمُوج: أي إن تجاوز قَدْر المعاوضة حَدَّه المرغوب فيه. (البَيْت [**219**])

وهذه هي **الخطوة الرّابعة** في قراءة فحص غازات الدّم (غ د ش)

وخُلاصتُها: أنْ تَنظرَ إلى الاضطرابَ القَلَويّ أو الحِمْضيّ (acid-base disorder) الذي وَجَدْتَـه في الخطوة الثالثة سواءٌ كان حُماضاً أم قُلاء، وسَـلْ نفـسك أخـالِص بَحْـت (pure) هـو أم مُختلِط ممزوج (mixed) مع اضطرابٍ آخر (حماض أو قلاء آخر)؟ ولـكي تُجيـبَ عَـنْ هـذا الـسؤال عليْـكَ أن تـرى قيمـة المعاوضـة (compensation)، فـإذا جـاءت كافيـةً مُعْتدِلـة (adequate) فهذا يعني أن القُـلاءَ (أو الحُـماض) الـذي وجدتَـه في الخطـوة الثالثـة خـالِص بَحْت (pure) غير ممزوج ولا مُخـتلط باضـطراب آخـر، وأنّ هـذه المُعاوضـة المُـصاحبة لـه مُعَاوضة طبيعية فِـسْيولوجية (physiological response) يَنْبغـي أن تكـون، أمّـا إنْ كانـت المعاوضة أكثر أو أقلّ مما ينبغي أن تكون عليه، دَلَّ ذلك على وجـود حُـماض أو قُـلاءٍ آخـر مُسْتقلّ بالإضافة إلى الحُماض أو القُلاء الذي عَثرْتَ عليْـه في الخطـوة الثالثـة، أي أنَّـكَ أيّهـا الطبيب تتعامل هُنا مع اضطرابٍ (حمضي/ قلويّ) ممزوج مُختلط، فَتَنبَّهْ.

ولمعرفة قيمة المُعاوضة، علْيك أن تَرْجعَ إلى ما ذكرْنـاه في المباحـث الـسابقة وهـذا معنـى قـولي (**وقدْ أتاك نبأ المعاوضة**)!

[224] وفي القُـــلا الأَيْـــضيِّ سِرْ وانْـــسَرِبِ   وابْحَـــثْ عَـــنِ كْلُوريـــدِ بَـــوْلِ الوَصِـــبِ

[**220-224**] • نفس المنهج: أي مَنْهج القُلاء

• فسحة الصواعد البَوْلية: urine anion gap

• الوَصِب: المريض. (في البيْت [**224**])

• انْسَرِب: فعل أمر من انْسَرَبَ، يُقال انسرب في بيته أي دَخَلَ.

(**ولاحمضاض الدم نفس المنهج**): أي بَعْد الخطوة الثانية إذا وَجدْتَ حُماضاً فتعامَلْ معه بـنفس المنهج (الطريقة) أيْ منهج القُلاء في الخطوتين الثالثة والرابعة.

ثُم ذَكَرَتِ الأبياتُ **الخطوة الخامسة** في قراءة فَحْص غازات الدَّم وهي خطوة متممـة لِـما قبلها لكنها مُقْتصِرة على خَمْسِ حالات، لكلِّ حالةٍ وضعٌ خاص:

(1) الحالة الأولى: اتّساع فسحة الصواعد اتّساعاً كبيراً سواءٌ كان هناك احمـضاض (low pH) أم لم يكن، لأنَّ اتساع فسحة الصواعد اتّساعاً واضحاً يعنـي وجـود حُـماض أيـضي فـسحة صـواعده مُتسعة (high anion gap metabolic acidosis).

ففي هذه الحالة ينبغي على الطبيب أن يَسْتخدمَ «دَلْتـا دَلْتـا» كـما أوضـحتُه في مكانـه سـابقاً، فارجِعْ إليه إنْ شئت.

ونعني هنا بالاتساع الكبير لفسحة الصواعد هو أن يكون الاتساع أكبر من الحَدّ الأعـلى لفـسحة الصواعد بأربعة أو خمسة على الأقل (انظر الأبيات **207-211**).

(2) الحالة الثانية: اتِّساع فُسْحة الصَّواعد اتّساعاً صغيراً معَ عـدم وجـود قـلاء، ففـي هـذه الحالة أيضاً تُسْتَخدم «دَلْتا دَلْتا»، ونَعْني بالاتِّساع الصَّغير أن يكون مقدار فُـسْحَة الـصَّواعد أكبر من حَدِّها الأعلى بثلاثة إلى خمسة (انظر الأبيات **207-212**).

أَمّا إذا كان اتساع فُسْحة الـصّواعد اتِّـساعاً صـغيراً مـعَ وُجـود قُـلاء أَيْـضي فـلا حَاجـةَ هُنـا

لاسْتخدام «دَلْتا دَلْتا»، لأَنّ القلاء الأيضي قـد يكـون سـبباً لاتّـساع فُـسحة الـصّواعِد اتّـساعاً صغيراً كما سَبَق ذِكْرُه.

(3) الحالة الثالثة: وجود حُماض أيضي فُسْحة صَواعِده سَويّة طبيعيّة، ففي هذه الحالـة لا نلجأ إلى «دَلْتا دَلْتا» وإنّما إلى فسحة الصواعد البوليـة (urine anion gap) وسـيأتيك نبَأهـا بعد حين، لكن باختصارٍ شديد أقول: إنّنا نلجأ إلى فسحة الصّواعد البولية لمعرفة سبب الحُـماض الأيضي ذي الفُسْحة السّوية: أكُلْويٌّ هو أم هَضْميّ؟

(4) الحالة الرابعة: مُختصة بالقلاء الأيضيّ، فإذا وَجَدْتَ قُلاءً أَيْضيّاً فعَلَيْـكَ أيّها الطبـيب أن ترى مُـسْتوى الكلوريد في البول لتعرِف نوع القلاء الأيضي الـذي تتعامـل معـه أمُقـاوِم للكلوريـد (chloride resistant) هـو أم مُـسْتجيبٌ (chloride responsive) كـما شرحتـه في مَوضعه.

(5) الحالة الخامسة: في حالة وجـود حُـماض (أو قـلاء) تـنفـسيّ، ينبغـي أن نعـرف طبيعته إن أمكن: أباغِتٌ هو أم مُـزمِن كمـا بَـيّنا سـابقاً وهـذا المقـصود بالبـيتين [**225**] و[**226**].

وبَعْد، فهذه خُلاصَة الخطوات العملية في قراءة فحص غازات الدم (غ د ش):

(**1**) توثيق مصدوقية نتائج الفحص = validation of ABG results

(**2**) حساب فسحة الصواعد الـمُـصحَّحة (بـالألبمين) = calculation of corrected A.G

(**3**) تحديد نوع الاضطراب الحِمْضي ـ القَلوي = determinaton of the acid-base disorter

(**4**) تِبْيان طبيعة الاضطراب المُحَدّد بـالخطوة الثالثـة: أخـالِصٌ هـو أم ممـزوج = is it pure or mixed

(5) • إذا كانت (أ) فسحة الصواعد متسعة (**4 - 5** <)

أو (ب) فسحة الصواعد مُتسعة (< **5 - 4**) مع عَدَم وجود قُلاء.

ففي هاتين الحالتين نَلْجأ إلى استخدام «دَلْتا دَلْتا».

• إذا كانت فُسْحَة الصَّواعد سَويّة مَعَ وجود حُماض أيْضي نلجأ إلى فُسْحَة الصَّواعد البَوْلية.

• عند وجود قلاء أيضي ينبغي أن نعرِفَ مستوى الكلوريد في البَوْل لِنَعْرِف إنْ كان القُلاء الأيضيُّ مُسْتَجيباً للكلوريد أَوْ مُقَاوِماً له.

• إن وُجد قلاء تنفسي أو حماض تنفسيّ، نحاول جاهدين معرفة طبيعة القلاء (أو الحماض) التنفسيّ: أباغت هو أم مُزمن؟

مِثال توضيحي: إذا كان

pH = **7.20**

P_{CO_2} = **31** mm Hg (normal **40** ± **3**)

(Measured) $[HCO_3^-]$ = **12** meq /L (normal **24** ± **2**)

Plasma $[Na^+]$ = **135** meq /L

$[Cl^-]$ = **90** meq /L

[Albumin] = **2.4** g /dL

فَلْنتَّبع الخطوات السابقة:

الخطوة الأولى: توثيق مصدوقيّة نتائج الفحص: (check the validity of the ABC) باستخدام المُعادَلة الآتية:

$$[H^+] = \mathbf{24} \times \frac{P_{CO_2}}{[HCO_3^-]}$$

$$\mathbf{80} - (\text{the last two digits of pH}) = \mathbf{24} \times \frac{\mathbf{31}}{\mathbf{12}}$$

$80 - 20 = 2 \times 31$

$60 = 62 (\pm 2)$

إذِنْ يوجدُ مُوافقة (تقريبيّة) بَيْن طرفي المُعادلـة أيْ أنَّ نتـائج فحـص الغـازات صـحيحة صـادقة (valid).

الخطوة الثانية: حِساب فُسْحة الصواعد المُصَحَّحة بالألْبمين

(calculation of corrected anion gap)

$A.G = [Na^+] - ([Cl^-] + [HCO_3^-])$

A.G = **135 – (90 + 12) = 135 – 102**

= 33

corrected A.G (with albumin) = **33 + (4.4 – 2.4) × 2.5**

= 33 + 2 × 2.5 = 33 + 5 = 38

إذنْ هُناك اتّساع كبـير في فـسحة الـصواعد يَـدّل عـلى وجـود حُـماض أيـضي (فـسحة صـواعده مُتَّسِعة).

الخُطوة الثالثة: تحديد نَوْع الاضطراب الحِمْضي/ القَلوي

(determination of the acid-base disorder)

بالنظر إلى درجة الحموضة (pH = **7.20**) نرى وجـود احْمـضاض (acidemia) دَالٌّ عـلى وجـود حُماض (acidosis).

هُنا نسأل أنْفُسنا ما نوع هذا الحُماض: أأيضيٌّ هو أم تنفّسيّ؟ للإجابة عَنْ هذا السؤال، ننظـر إلى الـP_{CO_2} فإذا هو مُنخفِض (P_{CO_2} = **31**).

إذنْ حُماضٌ مَعَ انخفاض في الـ P_{CO_2} هُوَ لَيس حُماضاً تَنفُّسِيّاً بَلْ هو حُماضٌ أيْضيّ، لأنّه لو كـان حُماضاً تَنفسيّاً لكان (P_{CO_2}) عالِياً مُرْتَفعاً (تذكَّرْ أن ثنـائي أكـسيد الكربـون (CO_2) هـو حَمْـضٌ ضعيف).

إذنْ خُلاصة البحث من الخطوة الثالثة هو وجود حُماضٍ أيضيّ، وهذا الاستنتاج يتوافق مع نِتاج الخطوة الثانية.

الخطوة الرابعة: هل الحُماض الأيضيّ (نِتاج الخطوة الثالثة) خالِصٌ (pure) أو ممزوجٌ (mixed) باضطرابٍ آخر؟

هُنا نَسْتخدِم مُعادلة المُعاوَضة (compensation) للحُماض الأيضيّ وهي:

$$P_{CO_2} = \mathbf{1.5}\ [HCO_3^-] + \mathbf{8}\ (\pm\ \mathbf{2})$$

$$\mathbf{31 = 1.5\ (12) + 8\ (\pm\ 2)}$$

$$\mathbf{31 = 18 + 8\ (\pm\ 2)}$$

$$\mathbf{31 = 26\ (\pm\ 2)}$$

الجواب: كلّا، لا يوجد توافق بين طَرفي المعادلة، ماذا يَعْني هذا؟ حَتّى نَفْهَم الجواب أقول: الحُماض الأيضي في هذا المثال المذكور (عند المريض المُصاب به)، يجِب أنْ يُصاحِبَه مُعاوَضة تَنفسيّة فِسْيولوجيّة (physiological respiratory compensation) أي طبيعية مُناسبة لِشدة الحُماض الأيضيّ الطارئ على المريض، بمعنى أنه لو لم تكن هذه المُعاوضة أو أنّها كانت لكنّها جاءت قاصِرة أقلّ من المطلوب أو طاغية أكثر من المطلوب... لو كان هذا دَلَّ ذلك على خَلل آخر.

ولكي نحْكُمَ على كَوْن المُعاوضة مُناسبة كافية أو غير ذلك نلجأ إلى مُعادَلتها العِلْميّة.

هُنا في المثال المذكور باستخدامِنا لمعادلة المُعاوَضة تبيّن أن (P_{CO_2}) يجب أن ينخفض عَن مُسْتواه الطبيعي وهو = **40** إلى **26** (**2**±) حتى تكون المعاوضة طبيعية فسيولوجيَّةً لا قاصِرة ولا طاغية، لكن مُستوى (P_{CO_2}) عند المريض في المثال المذكور هو (**31**) وليس (**26**) أي أنَّ خَللاً ما، مرضاً ما، اضطرابا ما منع الرئتين من أن تُخفِّض مستوى (P_{CO_2}) إلى (**26**) أوْ ـ بمعنى آخرَ ـ هناك اضطراب

أو اعتلال ما رَفع (P_{CO_2}) من (**26**) إلى (**31**).

هذا الارتفاع في مستوى (P_{CO_2}) (من **26** إلى **31**)، ماذا يعني في لغة علم الحُماض والقلاء؟ يَعْني وجود حُماضٍ تنفسيّ (respiratory acidosis).

إذن خُلاصة الخطوات حتى الآن هو وجود:

(**1**) حُماض أيضي فسحة صواعده مُتسعة (عالية).

(**2**) حُماض تنفسيّ (خَفيف).

الخطوة الخامسة: وجود حماض أيضيّ فسحة صواعده مُتسعة يُحَتّم علينا استخدام «دَلْتا دَلْتا».

«دَلْتا دَلْتا» كما قُلنا سابقاً تَغَيُّران: تَغيُّـرُ فسحة الصواعد وتغير البكربنات، فَلْـنَـرَ:

تغير فسحة الصواعد (Δ A.G) = **38 – 12 = 26**

وتغيّر البكربُنات (Δ [HCO_3^-]) = **24 – 12 = 12**

أي أن [HCO_3^-] Δ < A.G Δ

ماذا يَعْني هذا؟ يعني وجود قُلاء أيضيّ

الحاصل من الخطوات كلّها وجود اضطراب (حمضي ـ قلوي) ثلاثي (triple acid-base disorder) أو ثلاثة اضطرابات وهي:

(**1**) حُماض أيضي فسحة صواعده مُتَّسعة.

(**2**) حماض تنفسيّ (خفيف).

(**3**) قلاء أيضي.

وهنـا لا تَـنْسَ أنْ تـرى مُـسْتوى كلوريـد البَـوْل (urine chloride) لوجـود القـلاء الأيـضي، فـإن كـان كلوريـد البـول قلـيلاً (أقـل مـن عَـشرة أو عـشرين) دَلّ ذلـك على أن القلاء الأيضيّ مُسْتجيب للكلوريد (chloride responsive) أمّا إذا كان كثـيراً وافـراً فهـذا يعنـي أن القـلاء الأيـضي مُقـاوِمٌ للكلوريـد (chloride resistant)، وفي

[225] وإِنْ أتَى القُـــــــلا تَنَفُّـــــــسِيًّا   أَوِ الحُـــــــماضُ فـــــانْظُرَنْ مَلِيّـــــا

[226] وَقُــــــلْ أبَاغِتـــــاً أتَى أَمْ مُزْمِنـــــا   كـــــما أَتـــــاكَ قَبْـــــلَ ذَا مُبَيَّنـــــا

* * *

كِلْتا الحالتين ينبغي على الطبيب أنْ يَبْحَث عن السبب، كما ينبغـي لـه أن يبحـث عـن أسـباب الاضطرابات الأخرى (الحماض الأيضي ذي الفسحة المتسعة والحماض التنفسيّ).

«البِكَرْبُناتُ حِساباً وقياساً»

[227] وللبِكَرْبُنـــــــاتِ مِقْـــــــدارانِ هـــــذا حَقيقـــــيٌّ وأَمَّـــــا الثَّـــــاني

[228] ــ يأتيـكَ «مَحْـسوباً» مِـنَ «الأُكْـسِيدِ» و«الـهِدْرُجِـــنْ» ـــ فَلِيْـــسَ بالـرَّشيـــدِ

[229] لكــن عــلى المقَــيسِ صِـدْقاً عَـوِّلِ مـــا الـــصِّدْقُ إلَّا في القِيـــاسِ الأَمْثـــلِ

[230] الــصِّدْقُ في المقــيسِ لا المحْــسُوبِ فَبـــــدِّلِ المَـــــصْدوقَ بالمكْـــــذُوبِ

[227-230] • البيتان [227] و[238] مُرْتبطان لفْظاً ومَعنى.

- مَحْسوباً: calculated
- الأكسيد: ثنائي أكسيد الكربون (CO_2)
- المقيس: measured

«وأما الثاني **يأتيك مَحْسوباً من الأكسيد والهِدْرجن** فليس بالرّشيد» جملة (يأتيـك مَحـسوباً مـن الأكسيد والهدرجن) في مَحلّ نصب حال.

تتحـدّث الأبيـات عَـنْ وَضـعٍ يَخـتصُّ بالبكربُنـات [HCO_3^-] خلاصـتُه أنّ للبكربُنـات «مِقْداريْنِ»:

(**1**) مقداراً مَقيساً (measured) وهـو المقـدار الحقيقـي الـذي يمثّـل قَـدْر (كميّــة) البكربُنـات، المقدار الذي ينبغي على الطبيب أنْ يُعـوِّلَ عليـه ويـستخدمَه في حِساباته وفي المعـادلاتِ التـي تحدَّثْنا عنها سابقاً.

(**2**) أمــا المقــدار الثــاني فهــو مِقْــدارٌ مَحْــسوب يحْــسبهُ الجهــاز المخــبريّ مــن (Pco_2)

«دُرَّةٌ ثَمِينَة»

[231] وَبعْـــدُ، أَيُّهـــا الطبيـــبُ إِنِّي مُعْطِيــــكَ دُرَّةً بِغَـــيْرِ مَــنِّ

[232] ذِكْــرَى! فَخُــذْها ذَاكِــراً بِقُــوَّهْ والْــزَمْ سَــناها تَحْــظَ بــالفُتُوَّهْ

[233] كُــلُّ الَّــذِي ذَكَرْتُــهُ مُفَــصَّلا ومُجْمَــلاً عَــنِ الحُــماضِ والقُــلا

[234] مُرْشِــدُه الأعْــلَى هُــوَ «الــسَّقيمُ» لا الجَمْــعُ لا الأرْقــامُ لا التَّقْــسيمُ

[235] إنّ المــريضَ حالَــه تُنْجِيكَــا في ظُلَــمِ المُعــادَلاتِ تِيكَــا

[236] لا تَأْخُــذَنَّها بِمَعْــزِلٍ عَــنْ حَــالِ المــرِيضِ وارْبِطَــنَّ واقْــرِنَنْ

و[H^+]، وليس مقداراً مقيساً، وما دام هذا المقدار مَحْسوباً فإنه لا يمثّل حقيقةَ قَـدْر البكربُنـات، لِذا ينبغي للطبيب أن يُحجم عنه وما يَنْبغي لَهُ أَنْ يستخدِمَهُ.

[236-231] • تَحْظَ: تَنَلْ حَظّاً مِنْ (فعل مُضارع مجزوم بحذْفِ حَرْف العِلّة).

- الفُتُوَّة: أيْ فُتوّة الطِّبِّ والعلْم.
- (الأبيات الأربعة **233-236**) تَضمُّ مُحتوى النّصيحة البالغة (الدُّرَّة الثمينة).
- السَّقيم: المريض. (في البيْت **[234]**)
- حالَه: بَدَل من المريض. (في البيْت **[235]**)
- المعادلات: أي المُعادَلات الحِسابيّة المُسْتخدمة في بَحْث الحُماض والقُلاء. (في البَيْت **[235]**)

سؤال للتَّدْرِيب

[237] يَـــا أَيُّهـــا اللبيـــبُ أفْتِنـــي في فَتـــىً عَليـــلٍ شَـــاحِبٍ ضَـــعيفِ

[238] بالـــدّاءِ دَرْجَـــةُ الحُموضَـــةِ انْتهَـــتْ لِـــــــسَبْعَةٍ كامِلَـــــــةٍ تَقَـــــــدَّمَتْ

• تِيكا: تِي: اسم إشارة للمؤنث، والكاف: ضمير المُخاطب. (في البَيْت [**235**])

المقصود بالدُّرَّة الثمينة هُنا هو نصيحة غالية، وتـذْكِرَة نافعـة جـدّاً فَحْواهـا أنّ حَـالَ المـريض السَّريريّة هي مِنْ أهمِّ بَلْ هي أهمُّ ما يجِبُ أنْ يلتفِتَ إليـه الطبيـب في تعاملـه وتشْخيـصِه لمريض مُصابٍ بأحد أنواعِ الاضطرابات الحِمْضيَّة أو القَلَويّة، بمعنى آخـر أنّ الطبيـب لا يَـصِحُّ أن يلتفِتَ إلى نتائج تحاليل المريض ويُهْمِل حَالَ المريض السَّريريّة، بَلْ عليه أن يَقْـرِنَ ويـربط نتائج التحاليل المُختبريّة بحالة المريض ذاتِها، ويجعلَ مِنْها أي من حالة المريض نبراساً ومُرْشداً له للوصول إلى التفسير الصحيح لنـتائج تـحاليل المريض، وهذا هو معنى قولي في البيـت رقـم [**236**] (وارْبِطَنَّ واقْرِنَنْ).

ومَعَ أنّ هذه القاعِدة المُهِمّة (الدُّرَّة) قاعِدةٌ عامّة لا تَقْتَصِرُ على الاضطرابات الحِمْضية أو القلوية بل تَشْمَل جميع أعمال الطبيب مع المريض، لكن خَصَصْتُ مَوضوعَ الـحُماضِ والقُـلاء بالـذكرِ لتَـشعبّه واحتوائه على الأرقام والحِسابات والـمُعادلات الكثـيرة والمُختلفـة، الأمـر الـذي قـد يجعل الطبيب يَغترُّ بها وبكثرتِها وينسى حالة مَرِيضِهِ.

[239] أرْبعـــــةً وأَرْبَعِـــينَ بالمائَـــــهْ وتي ثَلاثُـــــونَ «لِكَرْبُـــونِ» الرِّئَـــــهْ

[240] وتي «البِكَرْبُنـــاتُ» تِـــسْعةَ عَـــشَرْ مـــا حُـــسِبَتْ بَـــلْ هـــي قِيـــسَتْ بِحَـــذَرْ

[241] وكـــانَ قَـــدْرُ «فُـــسْحةِ الـــصَّواعدِ» تِـــسْعاً تَلَـــتْ عِـــشرِينَ غَـــيْرَ واحِـــدِ

[242] مـــا داءُ ذَلِـــك الفَتَـــى المُهْتـــاضِ أَمِـــنْ قُـــلاءٍ كـــانَ أمْ حُـــماضِ؟

[237-242] • بالدّاء: بسبب الداء. (في البَيْت [**238**])

• تقدَّمَتْ: الفاعل يعود إلى «السَبْعة». (في البَيْت [**238**])

أي أنّ «سبعة» = (7) تقدَّمت أي جَاءَتْ قبل أربع وأربعين بالمائة.

• أربعة وأربعين بالمائة = **0.44** (في البَيْت [**239**])

• المائة: تلفظ مِئة اتفاقاً وتكتب «مِائة» عند البصريين.

والحاصل أن دَرجة الحموضة pH = **7.44**

• تي: اسم إشارة للمفرد المؤنث. (البَيْت [**240**])

• ثلاثون لكربون الرّئة: أي أن **30** = P_{CO_2} (البيْت [**240**])

• وتي البكربُنات تسعة عشر: **19** = $[HCO_3^-]$ (البَيْت [**240**])

• ما حُسِبَتْ بل هي قيست بحَذرْ: أي أن مقدار البكربُنات هـو المقـدار المقـيس (measured) وليس المحسوب (calculated).

• «تِسْعاً تَلَتْ عشرين...» = **29** (البَيْت [**241**])

• «... غير واحد ..»: أي **29** - **1** = **28** (البَيْت [**241**])

أي أن فسحة الصواعد (anion gap) = **28**

• الفتى المُهْتاض: الضعيف المكسور (الذي كَسَر همّته المرض) (البَيْت [**242**])

يتلخّص مِمّا سبق أنَّ المريض هو فتىً (شابٌّ أوَّل شبابه)، شاحب (Pale)، ضعيف (أصابه المـرض بالضعف = general weakness)، وأنّ تحاليله هي:

«جَوابُه»

[243] إذا ادَّكَــرْتَ جُــلَّ مــا تَقَــدَّما   وكُنْـــتَ ذاكَ الأَلْمعِـــيَّ المُحْكِـــما

[244] علمْــتَ أنّ فحْــصَ غــازاتِ الــدَّمِ   مُـوَثَّـــقٌ أرقامُـــه لـــمْ تُـخْـــرَمِ

[245] وأَنَّ أرْزَاءَ الفَتـــــى ثَــــلاثُ   مُخْتلِـــــفٌ ألوانُهـــــا أحْـــــداثُ

[246] أَوْضَـــــحُها قُــــلاً تَنَفُّـــــسِيُّ   واثْنـــانِ كـــلٌّ مِـــنْهما أيْــــضِيُّ

[247] إنْ قيــل مــا هــما فَقُــلْ حُـماضُ   ذُو فُــــسْحَةٍ وَسَّــــعَها الأحْـــماضُ

---

pH = **7.44**

P_{CO_2} = **30** mm Hg

Measured [HCO_3^-] = **19** meq /L

A.G = **28** meq /L

والـمَطْلوب هو مَعْرفة نَوْع أو أنواع الاضطرابات الحِمْضيّـة/القَلَوِيّـةِ عنَد هذا المريض.

[243-244] • جُلَّ: مُعْظَم.

• المُحْكِم: (بِكَسْر الكاف): المُتْقِن.

المعنى أنّه باستخدام ما تقدّم شَرْحه يَتَبيَّنُ أن نتائجَ فحص غازات الدم صحيحة صادقة.

[248] والثّــانِ أَخْرَجَتْــهُ «دَلْتــا دَلْتــا»   قُـــلاءً ايْـــضِيّاً كـــما عَلِمْتـــا

* * *

[**245-248**] • أحْداث: جَمْع حَدَث وهو الأمر الحادث غير المُعتاد.

• قلاً: أصْلها قلاء فَحُذِفَت الهَمزة تخفيفاً.

• قلاءً ايْضيّاً (البيت **248**): بهمزة الوَصْل، وهو حالٌ منصوبة، أَيْ أَخْرَجَتْهُ «دَلْتـا دَلْتـا» في حَـالِ كَوْنِه قُلاءً.

في هذه الأبيات جَـوابُ الـسؤال الـسابق وخُلاصـته أنّ عنـد المـريض المـذكور ثلاثـة اضـطراباتٍ (حمضية/ قلويّة) هي:

(**1**) قُلاء تنفسي respiratory alkalosis

(**2**) حُماض أيضيّ فُسْحة صواعده مُتَّسِعة high anion gap metabolic acidosis

(**3**) قُلاء أيْضيّ metabolic alkalosis

وقَدْ أشار البيت رقم [**248**] أنّ القُلاء الأيْضيَّ ليس ظاهِراً وإنّما يظهر باستخدام «دَلْتا دَلْتا».

«سُؤال آخَر للتدريب»

[249] مَهْـلاً أُخَـيَّ هَـاكَ عَنّـي مَـسْأَلَهْ مَـنْ حَلَّهـا أَعْـلَى نُهـاهُ مَنْزِلَـهْ

[250] أَتى امْـرُؤٌ حُماضُـه أيْـضيُّ مُـحَيِّرٌ مَنْـشَأُهُ مَخْفِـيُّ

[251] وكـانَ قَـدْرُ فُـسْحةِ الـصَّواعدِ قَـدْراً سَـوِيّاً مـا لـه مِـنْ زائِـدِ

[252] قُـلْ لِي حُماضُـه ـ أُخـيِ ـ كُلْـوِيُّ أَمْ مِعَـوِيٌّ مُحْـدَثٌ هَـضْمِيُّ؟

[249-252] • نُهَاهُ: عَقْلُه، النُّهَى: العَقْل.

هذه مسْألةٌ طِبِّيَّة يَنْبَغي للطَّبيبِ أنْ يكونَ عارِفاً بها مُسْتمكِناً مِنْها وهي:

مريض (أو مريضة) يشكو من بَعْضِ الأعراض، وقد يُخفي في نفسه بَعْضاً من سِيرته المرَضِيَّة لحاجةٍ فيها يَودّ لو يَقْضيها، ويكتشفُ الطبيبُ وجودَ حُماضٍ أيْضيٍّ فُسْحةُ صواعده سَويّة (normal anion gap metabolic acidosis)، وهنا يَوَدَّ الطبيبُ أنْ يَعْلَم سَبب هذا الحُماض: أكلْويٌّ أمْ مِعَويّ؟ أي من الكُلى أم من الجهاز الهضميّ؟ وبعبارةٍ أدقّ: أحُماضٌ نُبَيبيٌّ كُلْوي (renal tubular acidosis) هو أم حُماض ناتج عن إسْهال مُزمن (chronic diarrhoea)؟!!

وقد يقول قائل: إنْ كان عند المريض إسْهالٌ مُزمن فالأمر واضح وهيّن ولا حاجة لكلِّ ما سيأتي من تَحَذْلُق!

وأقول: لكن بعضُ المرضى قد يُخفون في أنفسهم عَنْ أطبائهم وأهليهم بعضَ المعلوماتِ بسبب بعض الاضطرابات النفسية عِندهم كَمَنْ يستخدم المُلَيِّنات

«جَوابُه»

[253] إنْ رُمْــتَ حَــلَّ هَــذِهِ الدُّرِّيَّــهْ   رَ فُــــسْحَةَ الـــصَّواعِدِ البَوْلِيَّــــهْ

[254] مِقــدارُها يَعْــدِلُ قَــدْرَ الــصُّودْيُومِ   مـــا عَـــدَا الِكْلُوريـــدَ والبُوتاسْـــيومِ

[255] إنْ كـــانَ مُوجِبـــاً فـــذا كُلْـــويُّ   أو سَـــــالباً فإنَّـــــهُ هَـــــضْميُّ

(laxatives) لحاجةٍ في نفسه وما هو بحاجةٍ إلى تلك المُلَيِّنات ثُمّ يُخفي ذلك عن طبيبه وأهله، وهذا ما يُعرَف، بمعاقرة المُلَيِّنات (laxative abuse).

[253-255] • الدُّرِّيَّة: أي المسألة الدُّرِّيَّة (نسبة إلى الدُّرِّ في قيمته وأهمِّيته).

- رَ: فعل أمر من رأى.
- فُسحة الصّواعد البَوْليّة: urine anion gap
- الصُّودْيُوم: كلا الواويْن تكتبان ولا تلفظان.
- ما عدا الكلوريدَ (بهمزة الوَصْل) وعليه فإنّها تُقْرأ هكذا [ما عَدَلِكْلُوريدَ] فتنبَّهْ!

والكلوريدَ: مفعول به منصوب بـ(ما عدا).

- والبُوتاسْيوم: كِلْتا الواوين تكتبان ولا تلفظان وكذلك الألف بعد التاء.

البوتاسيوم هُنا مجرور لأنّه معطوفٌ على الصوديوم وليس معطوفاً على «الكلوريد» لأن «الكلوريد» منصوب أما «البوتاسيوم» فَمجْرور فتأمَّلْ ذلك.

وبناءً على هذا يكون مقدار فسحة الصواعد البولية = الصوديوم + البوتاسيوم – الكلوريد

خاتِمة

[256] وهـــذه أُرْجُــوزةٌ قَــدِ احْتَــوَتْ عَـــلَى عُلــومٍ أُبْـــصِـرَتْ وحُقِّقَــــتْ

[257] رَأَتْ بفِكْـــرٍ ثَاقـــبٍ وُضَّـــاءِ مَبـــــادِئَ الحُــــماضِ والقُـــــلاءِ

[258] وكـــلُّ شَيءٍ فِي الـــدُّنَى لا يَكْمُـــلُ فَـــــلا يُغَـــــرَّ مُبْـــــدِعٌ أوْ أَوّلُ

أيْ: Urine A.G = $([Na^{+}] + [K^{+}]) - [Cl^{-}]$

- إنْ كان: أي إن كان مقدار فسحة الصواعد البولية.
- مُوجبا: Positive
- سالِبا: negative

هذه الأبيات تجيب عَنْ المسألة السابقة وتقول إنْ كان مقدار فسحة الصَّواعد البوليّة (urine A.G) مُوجباً أي أن $[Cl^{-}] > [Na^{+} + K^{+}]$ فهذا يعني أنّ الحُماض الأيضيّ ذا الفسحة السويّة سَببُه نبيْبي كلوي (renal tubular acidosis)، أمّا إنْ كان مقدار فُسْحَةِ الصَّواعِد البوليّة سالباً أي أنّ $[Na^{+} + K^{+}] > [Cl^{-}]$ فَهذا يعني أن سببَ الحماض الأيضي ذي الفسحة السَّوِيّة هَضميّ مِعَوي أي من الجهاز الهَضميّ كالإسْهالِ مثلاً.

هذا بشكل عامّ ولا تنسَ أنّ لِكلِّ قاعدةٍ شواذَّ.

[257] • وُضّاء (بِضمّ الواو): الوَضيء.

[258] • الدُّنَى: جَمْعُ الدّنْيا.

[259] فَأَحْمَــدُ الــرَّحمٰن جَــلَّ وعَــلا   سُـــبْحانَهُ جَـــلَّ كَـــمالاً وعُـــلا

[260] مُـــصَلِّياً عـــلى أبِي الزَّهْـــراءِ   مَجْـــدِ الوُجـــودِ سُـــؤْدَدِ العَلْيـــاءِ

[261] مــا ازْدادَ عَقْــلٌ بــالعُلومِ حُكْــما   أو قـــال خَلْـــقٌ (ربِّ زِدْني عِلْـــما)

الدكتور الطبيب أَيْمن عارف زايد

في 1988/11/22م

في عَمّان/ الأُرْدن

وأَعَدْتُ النظر فيها مُهَذِّباً ومُنَقِّحاً،

ومُحَرِّراً ومُصَحِّحاً طُولَ سَنة 1992م

في ولاية ماسَاچوسِتْسْ الأمريكية (Massachausets)

ثُمَّ قُمْت بِتَحقيقها والتعليق عليها سنة 2006م،

في ولاية ألباما الأمريكية (Alabama)

ثُمَّ نَظَرْتُ فيها قبل رَفْعِها إلى المطبعة في الشهر التَّاسع من

سنة 2011 م

تأمَّلْ جَيّداً هذه الحِكمة النّاسِفة للغرورِ وأهله!!!.

[**260**] «أبِي الـزَّهْراء»: هـو النبـيُّ رسـولُ الإنـسانيّـة محمّـد بـن عبـد اللــه رحمـة اللــه للعالمين... أعظم مخلوق صلى اللـه عليه وآله وسلَّم.

[**261**] • خَلْق: مَخْلوق.

• «ربّ زِدْني عِلْما»: اقتباس من القرآن المجيد من قولـه تعـالى ﴿ وَقُـل رَّبِّ زِدْنِي عِلْـمًا ﴾ [طـه: **114**].

مَسْرَد عَرَبيّ ـ إنكليزيّ

بالمُصْطَلَحات الطِّبِّيَّة المَذْكورة في الأُرْجوزة

ARABIC – ENGLISH GLOSSARY

OF THE MEDICAL TERMS MENTIONED

IN THE POEM

تَوْضيحات:

• أُخِذَت المُصْطَلَحاتُ الطِّبِّيَّةُ العربيّة في هذا المَسْرَد مِمّا اعْتَمدَتْهُ لَجْنةُ العَمل الخاصَّة بالمصْطلحات الطِّبيّة العربيّة في المُعْجَم الطِّبّي الموَحَّد بِتَصَرُّفٍ في بَعْضها.

• رُتِّبَت المُصْطلحاتُ العَربيّة على فِئاتٍ تَرْتيباً هِجائيّاً في الغالِب، يَنْتمي لِكلِّ فِئَةٍ مُصْطَلحاتُها المُتّصلة بها.

• ضُبِطَت الكلماتُ العَربيّة بالشّكْلِ ضَبْطاً يُمكِّنُ القارِئ من النّطق بِها نُطْقاً صَحيحاً، وَوُضِعَ جَمْع الكلمة بَيْن زافِرتينِ [ ] مَسْبُوقاً بحرف [ج:]، كما وُضِعَ ضِدُّ الكلمة بَين الزَّافِرَتيْن مَسْبوقاً بحرف [ض:].

ammonia	**أَمُونْيا** (NH_3)
ammonium	**أَمُونْيُوم** (NH_4^+)
diffusion	**انْتِشَار**
diffuse	ينْتَشِر
enzyme	**إِنْزيم [ج: إِنْزيمات]**
anhydrase	الأَنْهَيدْرَاز
inactive	خامل، عَاطِل [ض: نَاشِط]
active	نَاشِط، نَشِيط [ض: عاطِل]
dehydrogenase	نَازِع الهَيدْرُجِين
hydroxylase	هَيدْرُكْسِليز
alpha-hydroxylase	أَلْفا ـ هَيدْرُكْسِليز
beta-hydroxylase	بِيتا ـ هَيدْرُكْسِليز
-hydroxyl	مَجْموعة هَيدْرُكْسِلْ
hydroxylased	هَدْرَكْسَلَ (فِعْل)
beta-hydroxysteroid	بِيتا ـ هَيْدرُوكْسِي سْتِيرُويْد
splitting	**انْشِطار**
split	يَنْشَطِرُ
primary	**أَوَّلِيّ [ض: ثَانَوِيّ]**
secondary	ثانَوِيّ [ض: أَوّلِيّ]
acute	**بَاغِت [ض: مُزْمِن]**
chronic	مُزْمِن [ض: باغِت]
pure	**بَحْت، خَالِص [ض: مَمْزوج، مُخْتَلِط]**

mixed	مَمْزوج، مُخْتَلِط [ض: بَحْت، خَالِص]
protein	**بُروتين [ج: بروتينات]**
albumin	أَلْبُمِين
validation	**تَوْثيق (المَصْدُوقِيّة)**
validate	يُوَثِّق (المَصْدُوقيّة)
valid	مُوَثَّق، مَصْدوق، صَحيح
acid	**حَامِض، حَمْض [ج: حُموض، أَحْماض]**
amino acid	حَمْض أَمِينيّ
arginine	أَرْجِنين
arginine hydrochloride	هَيدْروكلُوريد الأَرْجِنين
glutamine	غلُوتامِينَ
lysine	لِزِين
carbonic acid	حَمْض الكَرْبُونِيك
lactic acid	حَمْض لَبَنيّ
acidosis	**حُمَاض**
acidemia	احْمضاض (حُماض الدَّم)
metabolic acidosis	حُماض أَيْضيّ (حُماضُ الأيْض)
normal anion gap metabolic acidosis	حُماض أَيْضيّ فُسْحة صَواعِدهِ سَويَّة
high anion gap metabolic acidosis	حُماض أَيْضيّ فُسْحة صَواعِدِهِ مُتَّسِعَة
renal tubular acidosis	حُماض كُلْوِيّ نُبَيْبيّ
lactic acidosis	حُماض لبَنِيّ (لاكْتيكيّ)
respiratory acidosis	حُماض تنفّسي
acute respiratory acidosis	حُماض تنفّسيّ باغِت

chronic respiratory acidosis	حُماض تنفّسِيّ مُزْمِن
alkalosis	**قُلَاء**
alkalemia	قُلاء الدَّم (قِلْوَمِيَّة)
metabolic alkalosis	قُلاء أَيْضيّ
chloride responsive metabolic alkalosis	قُلاء أَيْضيّ مُسْتجيب لِلكْلوريد
chloride resistant metabolic alkalosis	قُلاء أَيْضيّ مُقاوِم لِلكْلوريد
respiratory alkalosis	قُلاء تَنَفُّسِيّ
acute respiratory alkalosis	قُلاء تنفّسِي باغت
chronic respiratory alkalosis	قُلاء تنفّسِي مُزْمِن
post hypercapnic alkalosis	القُلاء التّالي لِفَرْط ثُنائي أكْسِيد الكربون في الدّم
pH	**دَرَجَةُ الحُموضَة**
the last two digits of pH	آخِر رَقْمَيْ دَرَجة الحُموضة
ion	أَيُون
hydrogen ion	أَيون الهَيْدرُوجين $[H^+]$
bicarbonate	البِكَرْبُنات $[HCO_3^-]$
calculated bicarbonate	بكرْبُنات مَحْسُوبة
measured bicarbonate	بِكَرْبُنات مَقِيسَة
buffer	دارِئة [ج: دَوارِئ]
buffering	دَرْء
buffer(s)	يُدارِئ
arterial blood gases (A B G) test	فَحْص غازات الدَّم الشِّرْياني(غ د ش)
delta – delta (δ- δ)	دَلْتا دَلْتا

English	Arabic
blood	**دَم**
anemia	فَقرْ الدَّم
serum	مَصْل
drug	**دواء [ج: أَدْوِية]**
aspirin	أَسْبرين
thiophylline	ثَيوفِلِّين
normal saline fluid	سائل مِلْحِيّ (نِظَامِيّ)
tranquilizer	مُهَدِّئ
lung	**رِئَـة**
restriction	احْتِجار
pneumothorax	اسْتِرْواح الصَّدْر
inhalation	اسْتِنْشاق
inhalation burn	حَرْق الاسْتِنْشاق
effusion	انْصِباب
pleural effusion	انْصِباب جَنَبِيّ
hemorrhagic effusion	انْصِباب دَمَوِيّ (نَزْفِيّ)
embolism	انْصِمام
pulmonary embolism	انْصِمام رِئوِيّ
oxygen	أوكْسجين (O_2)
oxygenation	تَأكْسُج الدّم
hypoexemia	نَقْص تأكْسُج الدّم
ventilation	تَهْوِئة
hyperventilation	فَرْط التَّهْوِئة

hypoventilation	نَقص التهْوِئة
alveolar ventilation	التَّهْوئة السِّنْخيّة
carbon dioxide	ثُنائي أُكسيد الكربون (CO_2)
scoliosis	جَنَف
diaphragm (of the chest)	حِجاب الصّدْر
kyphosis	حُدَاب
edema	خَزَب، وَذَمَة
pulmonary edema	خَزَب رِئوِيّ
chronic bronchitis	داء التهاب القَصَبات المُزْمِن
asthma	رَبْو
bronchial asthma	رَبْو قصَبِيّ
pneumoconiosis	سُحار
interstitium	خِلال (بكسر الخاء)
alveolus	سِنْخ [ج: أَسْناخ]
pulmonary alveoli	الأسْناخ الرِّئوِيّة
chest	صَدْر
flail chest	صَدْر سَائِب
respiratory center	مَرْكز التّنفُّس
airway	مَسْلَك هَوائِيّ
emphysema	نُفاخ

sulfate — **سَلْفات**

poison — **سُمّ [ج: سُموم]**

paraldehyde	بارَلْدِهايْد

bromide	بُرومِيد (Br)
tobacco	تَبْغ
ethanol alcohol	كُحُول الإثانُول
licorice (glycyrrhiza)	عِرقُسوس (عِرْقُ السُّوس)
ethylene glycol	غُلَيْكولُ الأَثيلِنْ
sulfur	كِبْريت
lithium	لِيثْيُوم (Li)
methanol	مِيثانول
normal	**سَوِيّ**
ion	**شارِدة [ج: شَوارِد]**
anion	صَاعِدة [ج: صواعد، ض: هابطة]
cation	هابطة [ج: هوابط، ض: صاعِدة]
organ	**عُضْو [ج: أَعْضاء]**
medulla oblongata	البَصَلَة (النّخاع المُسْتطيل)
pancreas	بَنكِرْياس
fat	دُهْن [ج: أَدْهان، دِهان]
lipid	شَحْم [ج: شُحوم]
sigmoid	السِّينيّ
occiput	قَذال
medulla	لُبّ
intestine	مِعَى [ج: أَمْعاء]
small intestine	المِعَى الدَّقيق
anion gap	**فُسْحَة الصَّواعِد**

فُسحة الصَّواعد السَّوِيّة	normal anion gap
فُسْحة الصَّواعد المتَّسِعة	high anion gap
فُسْحة الصَّواعد الضَّيِّقة	low anion gap
فُسْحة الصَّواعِد المُصَحَّحَة	corrected anion gap
فُسحة صواعد البوْل (فسحة الصّواعد البوْلية)	urine anion gap
فُوسْفات	**phosphate**
قاعِدة [ج: قواعِد؛ قاعِدات]	**base**
كُلْيَة، كُلْوَة [ج: كُلَى؛ كُلْيات](*)	**kidney**
بَوْل	urine
حالِب	ureter
عُرْوة [ج: عُرى]	loop
عُرَيَّة	small loop
عُرَيَّة (عُرْوة) هِنْلي	Henle's loop
صاعِد	ascending
قُصور كُلْوِيّ (قُصور الكُلَى)	renal failure
كُبَيْب [ج: كُبَيْبات]	glomerulus
كُلْيُون [ج: كُلْيونات]	nephron
لَـمْعة	lumen
نُبَيْب [ج: نُبَيْبات]	tubule
النُّبَيْب الدّاني	proximal tubule

(*) جَمْع كُلْية أَوْ كُلْوة هو كُلَى بِضمٍّ الكاف وليس بكَسْرِها، وقَـدْ ضُـبِطَت في المعجـم الطبّـي المُوحّـد بالكَـسْر (كِلَى) وهو غلَط ولا أظنّه إلّا غلطاً مَطبعيّاً.

distal tubule	النُّبَيْب القاصي (القَصِيّ)
collecting tubule	النُّبَيْب الجامع
electrolyte	**كَهْرَل [ج: كَهَارِل]**
potassium	البُوتاسْيُوم (K)
sodium	الصُّودْيُوم (Na)
calcium	الكالْسيُوم (Ca)
ionized calcium	الكالْسيُوم المُؤَيَّن (Ca^{++})
hypercalcemia	فَرْط كالسْيُوم الدَّم
chloride	الْكلُوريد (Cl)
magnesium	المَغْنيزْيُوم (Mg)
predisposing	**مُؤَهِّب**
predispose	يُؤَهِّب
diuretic	**مُبِيل (مُدِرّ البَوْل)**
amiloride	أَملُورِيد
thiazide	ثَيازِيد
loop diuretic	مُبيل عُرْوِيّ
potassium - sparing diuretic	مُبيل مُوفِّر البوتاسْيُوم
disease	**مَرَض، داء [ج: أَدْواء]**
diarrhea	إِسْهال
inflammation	إِلْتِهاب
pain	أَلَم
sepsis	إِنْتان
anaphylaxis	تَأَق

systemic anaphylaxis	تَأَق مُعَمِّم
poisoning	تَسَمُّم
spasm	تَشَنُّج
dystrophy	حَثَل
stone	حَصَاة [ج: حَصَيات]
stimulation	حَفْز (تَنْبيه)
fever	حُمَّى
pregnancy	حَمْل(*)
starvation	خُمُوص (مَخْمَصة)
ketosis	خُلال (بِضَمّ الخاء)
diabetic ketosis	خُلال السُّكريّ
diabetic ketoacidosis	حُماض خُلال السُّكرِيّ
psychosis	ذُهَان
trauma	رَضْح
phobia	رُهَاب
villus	زُغابَة
villous	زُغَابِيّ
intestinal villous adenoma	وَرَم غُدِّيّ زُغابِيّ مِعَوِيّ (زُغابة المِعَى الغُدِّيّة)
stroke	سَكْتة
cerebral stroke	سكْتة مُخِّيّة

(*) حُشِرَ «الحَمْل» في فئة «الأمراض» لما يَصْحَبُه من كثير من العِلَل، وإنْ كان هو لَيْس مَرضاً في ذاتِه...

English	Arabic
diabetes mellitus	السُّكَّرِيّ
loss	فَقْد
cortex	قِشْرَة
anxiety	قَلق
vomiting	قُياء
syndrome	مُتلازِمَة
Bartter's syndrome	مُتلازِمة بارْتَر
Gitelman's syndrome	مُتلازِمَة جِتِلْمَانْ
Cushing's syndrome	مُتلازِمة كُوشِنْغ
Cushing's disease	داء كُوشِنْغ
hypercortisolism	فَرْط كُورْتِزول الدَّم
adrenal	كُظْرِيّ
pituitary	الغُدَّةِ النُّخامِيّة
ectopic	مُنْتَبِذ
Liddle's syndrome	مُتلازِمَة لِدِلْ
tumor	وَرَم
multiple myeloma	وَرَم نِقْوي مُتَعَدِّد
myasthenia	وَهْن عَضَلِيّ
myasthenia gravis	وَهْن عَضليّ وبيل
chronic	**مُزمِن [ض: باغِت]**
treatment	**مُعالَجة**
anesthetic	بَنْج
-ostomy	فَغْر

urterostomy	فَغْر الحالِب
urterosigmoidostomy	فَغْر الحالِب بالسِّينيّ (مُفاغَرة حالِبيّة سِينيّة)
suction	مَصّ
gastric suction	مَصّ إفْرازات المَعِدة
drainage	نَزْح
compensation	**مُعَاوَضة**
compensate	يُعَاوِض
compensated	مُعَاوَض
compensatory	مُعاوِض
mixed	**مَمْزوج؛ مُخْتلِط [ض: بَحْت؛ خالص]**
hormone	**هُرْمون [ج: هُرْمونات]**
aldosterone	أَلْدُوسْتيرُون
hyperaldosteronism	فَرْط أَلْدُسْتيرونِ الدّم
primary hyperaldosteronism	فَرْط أَلْدوسْتيرون الدّم الأوَّلِي
secondry hyperaldosteronism	فَرْط أَلْدوسْتيرون الدّم الثّانوِيّ
progesterone	بُروجِسْتيرون
renin	رِنين (رينين)
cortisol	كُورْتِزول
deoxycortisol	دِيؤكْسِي كورْتزول
cortisone	كورْتِزون

* * *

ثَـبَتُ المراجع

أَهَمّ المراجع العَربيّة:

ـ **القُرْآن المجيد**.

1ـ اتْحاف السَّادة المُتَّقِين بِشَرْح إحياء علـوم الـدّين للـسيّد مُحمّـد مُرْتـضَى الزَّبيـدي (ت **1205**هــ)، دار الكتب العلميّة، بيْروت، ط (**3**)، **2002**م.

2 ـ البلاغة فنونُها وأفنانُها للعلّامة الأسْتاذ فضل حَسَن عَبّاس (ت **1432**هـ)، دار الفُرْقـان، عَـمّان، ط (**5**)، **1998**م.

3ـ تاج العَروس في جواهر القاموس للـسيّد مُحمّـد مُرْتُـضى الزَّبيـدي (ت **1205**)، تحقيـق الـدكتور عبـد المنعم خليل إبراهيم والأسـتاذ كـريم سـيّد محمّـد محمـود، دار الكتـب العلميّـة، بـيروت، ط (**1**)، **2007**م.

4ـ جامع الدروس العربي للشَّيْخ مصطفى الغلاييني، المكتبة العصريّة، بيروت، ط (**36**)، **1999**م.

5ـ شرح ابن عقيل (على ألفيّة ابن مالك) لبهاء الدين عبد الـلـه بن عقيل الهمداني (ت **769**هـ)، تحقيـق محمد محيي الدين عبد الحميد، دار الكتاب العربي، بيروت، ط (**14**)، **1964**.

6ـ شرح ديوان المتنبيّ لأبي البقاء العُكْبَريّ (ت **616**هـ)، تحقيق مصطفى السَّقا وإبراهيم الأبيـاري وعبـد الحفيظ شلبي، دار المعرفة بيروت.

7ـ الكتاب لِسيبَوْيَه (ت **180**هـ)، تحقيق عبد السّلام هارون دار الجيل، بيروت، ط**4**، **2004**.

8ـ لِسان العَرب لابن منظور (ت**611**هـ)، دار صادر، بيروت ط (**3**)، **1994**م.

9ـ المعجم الطبّي المُوحّد، إعْداد المنظّمة العربيّة للتربية والثقافة والعلوم، إشراف الـدكتور محمـد هَيْـثم الخيّاط، ط (**4**)، منظمة الصحة العالمية ومكتبة لبنان ناشرون ـ بيروت، **2006**م.

10ـ المعجم الوسيط، إعداد مجمع اللغة العربية بالقاهرة، ط (**3**)، القاهرة، **2005**م.

11ـ مُغني اللبيب عن كتب الأعاريب لجمال الدين ابن هشام الأنصاري (ت 761هـ)، تحقيـق الـدكتور مازن المبارك ومحمد علي حمد الـلـه، ومراجعة سعيد الأفغاني، دار الفكر، بيروت، ط (1)، 1992م.

12ـ مُفردات ألفاظ القُرْآن للعلّامة الرّاغب الأصفهاني (ت 425هـ تقريباً)، تحقيق صفوان عَدْنان داوودي، دار القلم/ دمشق، والدار الشامية/ بيروت، ط (1) 1992م.

13ـ موسوعة المورد لمنير البعلبكي، ط (3)، بيروت، 1998.

أهم المراجع الإنكليزية:

1- Anderson DM, et al. Dorland's Illustrated Medical Dictionary. **28**th ed. Philadelphia: W.B Saunders, **1994**.

2- Fencl V, etal. Diagnosis of metabolic acid – base disturbances in critically ill patients. Am J Respir. Crit Care Med, Vol **162**. PP **2246**- **2251**, **2000**.

3- Halperin ML, Goldstein MB. Fluid, Electrolyte and Acid – Base physiology: A Problem – Based Approach. **3**rd ed. Saunders, **1998**.

4- Kasper DL, etal. Harrison's principles of Internal Medicine, **16** th ed., McGraw – Hill Medical publishing Division/**2005**.

5- Kronenberg Hm, et al. Williams Textbook of Endocrinology, ll th ed. Philadelphia PA: WB Saunders, **2008**.

6- Levraut J., Girmaud D. Treatment of Metabolic Acidosis. Current opinion in Critical Care, p: **260**-**265**, **2003**.

7- Pearsall J. , et al. New Oxford Dictionary of English. Oxford University Press, **2001**.

8- Pugh MB, et al. Stedman's medical Dictionary. **27**th ed. Lippincott Williams and Wilkins, **2000**.

9- Rose BD, Post T. Clinical physiology of Acid – Base and Electrolytes Disordors , **5**th ed. McGraw – Hill professional, **2000**.

الفَهْرس

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

* * *